

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«25» мая 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ЛОГИКА И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ»**

**Направление подготовки: 09.04.02 – Информационные системы и
технологии**

**Магистерские программы: Информационные технологии для цифрового
проектирования;
Информационные системы в цифровой экономике**

Форма обучения: очная

Квалификация «магистр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
на заседании Методической комиссии
РХТУ им. Д.И. Менделеева
«25» мая 2022 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2022

Программа составлена:

д.филос.н., проф., зав.кафедрой философии Черемных Н.М.;

к.филос.н., доцентом кафедры философии Мартиросяном А.А.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры философии

«21» марта 2022 г., протокол № 6

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», с рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой философии РХТУ им. Д. И. Менделеева.

Дисциплина «Логика и методология науки» относится к обязательной части блока дисциплин учебного плана (Б1.О.01). Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку по философии науки.

Цель дисциплины: формирование и развитие логических умений, мыслительных операций, необходимых для интеллектуальной деятельности и становления креативного мышления.

Задачи дисциплины:

- сформировать представление о динамике и структуре современного состояния логики и методологии;
- освоить закономерности важнейших логических форм, понятий, законов;
- овладеть основными логико-методологическими принципами и основами философско-методологического анализа;
- ознакомиться с логическими основами доказательства и опровержения;
- выработать умения определять логические противоречия, выявлять ошибки в рассуждениях и недозволенные приемы в дискуссиях.

Дисциплина «Философские проблемы науки и техники» преподается в 1 семестре. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих универсальных компетенций и индикаторов их достижения:

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации УК-1.2. Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации УК-1.3. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.

В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:

знать:

- основные научные школы, направления, парадигмы, концепции логики и методологии науки;
- философско-методологические основы логики и методологии науки;

уметь:

- применять в научно-исследовательских и опытно-конструкторские работах (НИОКР) в области информационных систем и технологий логику и методологию науки;
- анализировать приоритетные направления логики и методологии науки в информационных системах и технологиях;
- понимать и использовать достижения логики и методологии науки, практически использовать их принципы, нормы и правила;
- критически анализировать роль логики и методологии науки при решении экологических проблем безопасности информационных систем и технологий;

владеть:

- основными понятиями логики и методологии науки;
- навыками анализа логики и методологии науки, научно-технического знания и инженерной деятельности информационных систем и технологий;
- способами критического анализа, инновационных методов научного исследования, поиска оптимальных решений НИОКР в информационных системах и технологии;
- приемами публичных выступлений в полемике, дискуссии по логике и методологии информационных систем и технологий.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ.

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах	В астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3	108	81
Контактная работа - аудиторные занятия:	0,94	34	25,5
Лекции	0,47	17	12,75
Практические занятия (ПЗ)	0,47	17	12,75
Самостоятельная работа (СР):	1,06	38	28,5
Контактная работа – промежуточная аттестация	1	0,4	0,3
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		35,6	26,7
Вид итогового контроля: экзамен	1	36	27

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№	Разделы	Часы				Экз
		Все-го	Ле-кц-ии	Пр-акт-зан	Сам-ра-бо-та	
1	Раздел 1. Введение в науку логики.	22	6	6	10	

1.1	Введение. Логика как наука о законах и формах мышления. Логические требования к информации. Логическая культура. Задачи логики. Логика как культура знания-понимания-умения. История логики и ее направления. Концепции науки логики.	5	2	1	2	
1.2	Логика: формальная, неформальная; традиционная классическая и математическая (символичная); современная. Предмет и объект науки логики. Место и взаимодействие логики в системе современной науки.	4	1	1	2	
1.3	Модальная логика и операторы (предпосылочное знание, предположение, вопрос, задача). Понятие о предикате. Виды модальности: временные и пространственные. Алетические модальности: логические, фактические, аксиологические.	4	1	1	2	
1.4	Мышление, логика, познание, когнитология. Структура, способы мышления: дедукция и индукция; виды: критическое, образное, творческое, абстрактное, наглядное. Уровни мышления: теоретическое, практическое. Проблема демаркации. Предсказание.	4	1	1	2	
1.5	Линейный и нелинейный стили мышления. Антропный принцип. Инженерно-технологическое мышление. Мыслительные операции (сравнение, анализ, синтез, абстракция, обобщение, конкретизация). Интероперабельность. Искусственный интеллект	5	1	2	2	
2	Раздел 2. Логика и формы мышления.	21	6	5	10	
2.1	Основные формы мышления: понятие, рассуждение, умозаключение, аналогия. Логическое мышление как форма мысли. Нелогические элементы мышления. Абстрактное мышление. Истина и логические критерии истины: непротиворечивость, невыводимость, полнота теории. Проблема истины в логике.	4	1	1	2	
2.2	Формы мысли. Понятие. Общие представления и понятие, его родовые и видовые признаки. Виды, структура понятий. Гипостазирование. Содержание и объем. Понятие, слово, знак. Формирование, сложность, взаимодействие понятий. Предпонятие. Понимание.	4	1	1	2	
2.3	Суждение. Предложение, понятие и суждение. Виды, структура суждения. Предикат. Квантор. Логические основы аргументации. Дефиниция. Виды суждений: простые, модальные: аподиктические, ассерторические; сложные: дизъюнктивные, импликационные, конъюнктивные, эквивалентные, отрицательные; категорические, описательные, экзистенциальные, релятивные. Суждение и норма. Логическая последовательность. Совместимые и несовместимые суждения. Логический квадрат.	5	1	2	2	
2.4	Умозаключение. Виды, структура умозаключения. Непосредственные умозаключения. Дедуктивные и индуктивные умозаключения. Аналогии. Демонстративные умозаключения. Энтимематический характер умозаключения. Силлогизм и его виды, правила, аксиома, Энтимема. Полисиллогизм. Эпихейрема.	4	1	1	2	

	Превращение.					
2.5	Законы логики. Законы логики и мышления. Закон и их нормативный характер. Тожество. Закон исключения третьего. Закон достаточного основания. Формальный характер закона. Законы логики и теория познания.	4	2	-	2	
3.	Раздел 3. Логика, методология и информационные технологии	29	5	6	18	
3.1	Формы методологического знания. Научный метод и подход. Концептуальные подходы. Логико-методологический поворот XX века. Диалектический, метафизический, системный и синергетический методы.	6	-	2	4	
3.2	Логика и высокотехнологические инновационные информационные логики (технологии). Моделирование и компьютерно-информационное проектирование. Искусственный интеллект: экспертные и поисковые системы, мониторинг, технологии управления и образования.	4	-	2	2	
3.3	Эпистемология. Понимание и объяснение. Проблема, гипотеза, теория критерии. Антиномия-проблема. Абдукция. Причинность. Вопрос, виды: риторические, закрытые, корректные. Логика вопросов. Гипотеза, виды, роль и значение. Вопрос и гипотеза – формы познания.	6	2	-	4	
3.4	Логические основания аргументации. Структура, виды. Модели аргументации. Доказательство, опровержение - технология аргументации. Их структура и формы. Ошибка, ее структура и виды. Диалог: режимы, типы, правила. Культура дискуссии и диалога.	6	1	1	4	
3.5	Логика, язык, метаязык, речь, знак. Естественный и искусственный (формальный) языки. Функции языка: коммуникативная, когнитивная, кумулятивная. Уровни языка и логика. Нормативный характер логики. Языковые контакты. Семиотика. Языки представления знания: информационный, программирования, компьютерный.	3	1	-	2	
3.6	Предвидение. Теория принятия решений. Прогнозирование, проектирование. Алгоритм. Машина Тьюринга. Пролог. Логическое программирование и информационные парадигмы. Китайская комната. Интероперабельность. Искусственный интеллект. Сильный и слабый интеллект и этические проблемы. Цифровизация.	4	1	1	2	
	Итого	72				
	Экзамен	36				36
	Всего	108	17	17	38	36

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Введение в науку логики.

Введение. Логика как наука о законах и формах мышления. Определение логики. Логические требования к информации. Логическая культура. Задачи логики. Логика как культура знания-понимания-умения. История логики и ее направления. Концепции науки логики.

Логика: формальная, неформальная; традиционная классическая и математическая (символическая); современная. Предмет и объект науки логики. Категории науки логики. Место и взаимодействие логики в системе современной науки.

Модальная логика и операторы (предпосылочное знание, предположение, вопрос, задача). Понятие о предикате. Виды модальности: временные и пространственные. Алетические модальности: логические, фактические, аксиологические.

Мышление, логика, познание, когнитология. Структура, способы мышления: дедукция и индукция; виды: критическое, образное, творческое, абстрактное, наглядное. Уровни мышления: теоретическое, практическое. Проблема демаркации. Предсказание.

Линейный и нелинейный стили мышления. Антропный принцип. Инженерно-технологическое мышление. Мыслительные операции (сравнение, анализ, синтез, абстракция, обобщение, конкретизация). Интероперабельность. Искусственный интеллект и его проблемы.

Раздел 2. Логика и формы мышления.

Основные формы мышления: понятие, рассуждение, умозаключение, аналогия. Логическое мышление как форма мысли. Нелогические элементы мышления. Абстрактное мышление. Истина и логические критерии истины: непротиворечивость, невыводимость, полнота теории. Проблема истины в логике.

Формы мысли. Понятие. Общие представления и понятие, его родовые и видовые признаки. Виды, структура понятий. Гипостазирование. Содержание и объем. Понятие, слово, знак. Формирование, сложность, взаимодействие понятий. Предпонятие. Понимание.

Суждение. Предложение, понятие и суждение. Виды, структура суждения. Предикат. Логические основы аргументации. Дефиниция. Виды суждений: простые, модальные: аподиктические, ассерторические; сложные: дизъюнктивные, импликационные, конъюнктивные, эквивалентные, отрицательные; категорические, описательные, экзистенциальные, релятивные. Суждение и норма. Логическая последовательность. Совместимые и несовместимые суждения. Логический квадрат.

Умозаключение. Виды, структура умозаключения. Непосредственные умозаключения. Дедуктивные и индуктивные умозаключения. Аналогии. Демонстративные умозаключения. Энтимематический характер умозаключения. Силлогизм, виды, правила. Аксиома, Энтимема. Полисиллогизм. Эпихейрема. Превращение.

Законы логики. Законы логики и мышления. Закон и их нормативный характер. Тождество. Закон исключения третьего. Закон достаточного основания. Формальный характер закона. Законы логики и теория познания.

Раздел 3. Логика, методология и информационные технологии

Формы методологического знания. Научный метод и подход. Концептуальные подходы. Логико-методологический поворот XX века. Диалектический, метафизический, системный и синергетический методы.

Логика и высокотехнологические инновационные информационные логики (технологии). Моделирование и компьютерно-информационное проектирование. Искусственный интеллект: экспертные и поисковые системы, мониторинг, технологии управления и образования.

Эпистемология. Понимание и объяснение. Проблема, гипотеза, теория критерии. Антиномия-проблема. Абдукция. Причинность. Вопрос и его виды: риторические, закрытые, корректные. Логика вопросов. Гипотеза ее виды, роль и значение. Вопрос и гипотеза – формы познания.

Логические основания аргументации. Структура, виды. Модели аргументации. Доказательство, опровержение - технология аргументации. Их структура и формы. Ошибка, ее структура и виды. Диалог: режимы, типы, правила. Культура дискуссии и диалога.

Логика, язык, метаязык, речь, знак. Естественный и искусственный (формальный) языки. Функции языка: коммуникативная, когнитивная, кумулятивная. Уровни языка и логика. Нормативный характер логики. Языковые контакты. Семиотика. Языки представления знания: информационный, программирования, компьютерный.

Предвидение. Теория принятия решений. Прогнозирование, проектирование. Алгоритм. Машина Тьюринга. Пролог. Логическое программирование и информационные парадигмы. Китайская комната. Интероперабельность. Интеллект. Искусственный интеллект. Сильный и слабый интеллект и этические проблемы.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины студент магистратуры должен	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
Знать			
- основные научные школы, направления, парадигмы, концепции логики и методологии науки	+	+	+
- философско-методологические основы логики и методологии науки		+	+
Уметь			
- применять в НИОКР в области информационных систем и технологий логику и методологию науки	+	+	+
- анализировать приоритетные направления логики и методологии науки в информационных системах и технологиях	+	+	
- понимать и использовать достижение логики и методологии науки, практически использовать их принципы, нормы и правила	+	+	+
- критически анализировать роль логики и методологии науки при решении экологических проблем безопасности информационных систем и технологий;	+	+	
Владеть			
- основными понятиями логики и методологии науки;	+	+	+
- навыками анализа логики и методологии науки, научно-технического знания и инженерной деятельности информационных систем и технологий	+		+
- способами критического анализа, инновационных методов научного исследования, поиска оптимальных решений НИОКР в информационных системах и технологии;	+	+	+
- приемами публичных выступлений в полемике, дискуссии по логике и методологии информационных систем и технологий	+		+
Универсальные компетенции (УК)			
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать	УК-1.1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения		+
		+	+

стратегию действий	проблемной ситуации			
	УК-1.2. Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации		+	+
	УК-1.3. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий		+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Примерные темы практических занятий по дисциплине

№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1.1	Введение. Логика как наука о законах и формах мышления.	1
1.2	Логика: формальная, неформальная; традиционная классическая и математическая (символичная); современная. Категории логики. Место и взаимодействие логики в системе современной науки.	1
1.3	Модальная логика и операторы (предпосылочное знание, предположение, вопрос, задача).	1
1.4	Мышление, логика, познание, когнитология. Структура, способы и уровни мышления.	1
1.5	Линейный и нелинейный стили мышления. Инженерно-технологическое мышление. Интероперабельность. Искусственный интеллект и его проблемы.	2
2.1	Основные формы мышления: понятие, рассуждение, умозаключение, аналогия. Логическое мышление как форма мысли. Нелогические элементы мышления. Проблема истины в логике.	1
2.2	Формы мысли. Понятие. Общие представления и понятие, его родовые и видовые признаки. Виды, структура понятий. Гипостазирование. Содержание и объем. Понятие, слово, знак. Понимание.	1
	Предложение, понятие и суждение. Виды, структура суждения.	

2.3	Логические основы аргументации. Дефиниция. Совместимые и несовместимые суждения. Логический квадрат.	2
2.4	Умозаключение. Виды, структура умозаключения. Дедуктивные и индуктивные умозаключения. Аналогии. Силлогизм и его виды, правила.	1
3.1	Формы методологического знания. Научный метод и подход. Логико-методологический поворот XX века. Диалектический, метафизический, системный и синергетический методы.	2
3.2	Логика и высокотехнологические инновационные информационные логики (технологии). Моделирование и компьютерно-информационное проектирование.	2
3.4	Логические основания аргументации. Структура, виды. Модели аргументации и технология аргументации. Ошибка, ее структура и виды. Диалог: режимы, типы, правила. Культура дискуссии и диалога.	1
3.6	Предвидение. Теория принятия решений. Прогнозирование, проектирование. Алгоритм. Машина Тьюринга. Логическое программирование и информационные парадигмы. Китайская комната. Сильный и слабый интеллект и этические проблемы.	1

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- формирование логического мышления, навыков научной работы, ведения научных дискуссий;
- развитие навыков работы с разноплановыми текстами;
- осуществление эффективного поиска информации и критического анализа источников;
- формирование умений аргументированно отстаивать собственные позиции по различным проблемам философии.

Самостоятельная работа сводится главным образом к работе с источниками, выполнению контрольных работ, выполнению тестовых заданий и рефератов.

Для организации самостоятельной работы студентов предусмотрена ауд. 431 (кабинет гуманитарных знаний), оборудованная 2 компьютерами.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Совокупная оценка по дисциплине складывается из оценок за выполнение контрольных работ (максимальная оценка 50 баллов), реферата (максимальная оценка 10 баллов) и оценки за экзамен.

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

1. Графический анализ систематизации формальной, неформальной; традиционной классической и математической (символической); современной логики.
2. Сравнительно-сопоставительный анализ видов мышления: дедукции и индукции (структуры, способов, уровней) в соответствии с основами современной теории познания.

3. Графический анализ современной систематизации мыслительных операций: сравнения, анализа, синтеза, абстракции, обобщения, конкретизации.
4. Сравнительно-сопоставительный анализ основных форм мышления: понятия, рассуждения, умозаключения.
5. Сопоставительно-сравнительный анализ законов логики: исключения третьего, достаточного основания, непротиворечивости, тождества.
6. Обоснование необходимости создания искусственного интеллекта (экспертных и поисковых систем, мониторинга, технологий управления и образования).
7. Сопоставительно-сравнительный анализ природы субъекта научного познания: наблюдатель → естествоиспытатель → исследователь → экспериментатор. Показать специфику их рейтинга в рефлексии техногенной цивилизации.
8. Моделирование и компьютерно-информационное проектирование как основа научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) естественных, технико-технологических наук XXI века.
9. Моделирование и компьютерно-информационное проектирование как основа научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) гуманитарных наук XXI века.
10. Моделирование и компьютерно-информационное проектирование как основа научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) социальных, экономических, политических явлений XXI века.
11. Верно ли, что: «Логический анализ может показать, что роль (односторонней) фальсифицируемости как критерия эмпирической науки с формальной точки зрения аналогична той роли, которую для науки в целом играет непротиворечивость»? (К. Поппер).
12. Верно ли, что: «Границы моего языка означает границы моего мира»? (Л. Витгенштейн).
13. Верно ли, что «Мы превратили машину в бога и, служа машине, стали подобны богу» (Э. Фромм).
14. Верно ли, что «Настоящая опасность не в том, что компьютеры начнут мыслить, как люди, а в том, что люди начнут мыслить, как компьютеры» (С. Харрис).
15. «Те сумасшедшие, кто считают, что они могут изменить мир, в конце концов его и меняют» (Стив Возняк).
16. «Молодость и тщеславие, нищета и богатство, свобода и ответственность ученого» (по биографии и творчеству Стива Джобса, Билла Гейтса).
17. Опровержение знаменитого аристотелевского силлогизма: «Все люди смертны. Сократ – человек. Следовательно, Сократ смертен».
18. Искусственный интеллект: «Более того, такая программа будет не просто моделью разума, она в буквальном смысле слова сама и будет разумом, в том смысле, в котором человеческий разум – это разум» (Дж. Серль)
19. Глоссарий распространенных логических терминов (около 20 наименований). Выделить основные 5, раскрыть их смысл и назначение.
20. Глоссарий распространенных методологических терминов (около 20 наименований). Выделить основные 5, раскрыть их смысл и назначение.

8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Для текущего контроля предусмотрено 3 контрольные работы (по одной контрольной работе по каждому разделу). Максимальная оценка за контрольные работы составляет 50 баллов, по 20 баллов за 1 и 2 контрольные работы, 10 баллов – за 3.

Раздел 1. Введение в науку логику

Примеры вопросов к контрольной работе № 1. Контрольная работа содержит 10 вопросов, по 2 балла за вопрос.

1.1. В своей систематизации знания Аристотель определяет техническое знание или технэ (греч. τέχνη – умение, навык, искусство) как:

- А) метод диалектического противоречия: эпистемы–доксы
- Б) существование знания, основанного на вере (греч. πίστις – вера, pistis, пистис)
- В) как ремесленное мастерство и высокое искусство
- Г) характеризует как активную действенность субъекта познания

1.2. Что является предметом логики?

- А) мышление человека
- Б) мировоззрение человека
- В) бытие человека
- Г) ценности человека

1.3. Выделите виды информации:

- А) логическая и эстетически (А. Моль)
- Б) языковая коммуникативная эстетическая (В.А. Кухаренко)
- В) содержательно-фактуальная, содержательно-подтекстовая, содержательно-концептуальная (И.Р. Гальперин)
- Г) рациональная, иррациональная, сверхрациональная: конкретно-чувственная, сверх-чувственная, экстрасенсорная (Т.В. Жеребило)

1.4. Перечислите способы традиционной логики:

- А) дедуктивная логика Р. Декарта
- Б) индуктивная логика Ф. Бэкона
- В) модальная логика
- Г) математическая логика

1.5. Определите уровни мышления:

- А) теоретическое и практическое.
- Б) теоретическое и эмпирическое
- В) теоретическое и фундаментальное
- Г) теоретическое и наглядное

1.6. Определите все мыслительные операции:

- А) сравнение, анализ, синтез
- Б) абстракция, обобщение, конкретизация
- В) индукция, абстракция, обобщение
- Г) дедукция, анализ, синтез

1.7. Определите операторы логики

- А) предпосылочное знание, предположение, вопрос, задача.
- Б) предпосылочное знание, предположение, вопрос, гипотеза
- В) предпосылочное знание, предположение, вопрос, проблема

Г) предпосылочное знание, предположение, вопрос, аналогия

1.8. Как называется в информатике способность взаимодействовать с другими без ограничений доступа и реализации.

- А) интероперабельность
- Б) коммуникативность
- В) критичность
- Г) креативность

1.9. Какая философская концепция техники отрицает детерминирование техники

- А) технический оптимизм
- Б) технический пессимизм
- В) управления – тейлоризм
- Г) технократизм

1.10. Кто из философов ввел понимание сущности и проявления технологии, впервые определенное как процессуальность деятельности человека?

- А) П.К. Энгельмейер
- Б) А. Эспинас
- В) И. Бекман
- Г) Э. Чиммер

Раздел 2. Логика и формы мышления.

Примеры вопросов к контрольной работе № 2. Контрольная работа содержит 10 вопросов, по 2 балла за вопрос.

2.1. Назовите выделяющую и обобщающую на основе сущностных признаках предмета логическую форму мысли:

- А) понятие Б) рассуждение В) умозаключение Г) аналогия

2.2. Как называется логическое обоснование истинности на основе аргументов (истинных суждений)?

- А) доказательство Б) опровержение В) умозаключение Г) аналогия

2.3. Выберите основные формы мышления:

- А) понятие, рассуждение, умозаключение, аналогия
- Б) аксиома, аргумент, гипотеза, проблема
- В) интерпретация, репрезентация, консенсус
- Г) понимание, объяснение, трактовка, определение

2.4. Выберите логические критерии истины:

- А) непротиворечивость, невыводимость, полнота теории.
- Б) объективность, intersубъективность, системность, простота
- В) относительность, соответствие, соизмеримость, системность
- Г) непротиворечивость, фальсифицируемость, опровергаемость

2.5. Выберите все виды суждений:

- А) простые, модальные: аподиктические, ассерторические;
- Б) сложные: дизъюнктивные, импликационные, конъюнктивные, эквивалентные
- В) отрицательные, категорические, описательные, экзистенциальные, релятивные
- Г) математические, строгие, положительные, отрицательные.

- 2.6. Как называется выражение, обозначающее свойство и указывающее отношение, определенный признак суждения?
А) предикат Б) квантор В) истина Г) ложь
- 2.7. Как называется мыслительный процесс, в ходе которого из одного или нескольких суждений выводится новое суждение?
А) умозаключение Б) понятие Г) суждение В) предикат
- 2.8. Как называется тип умозаключения формальной логики, выведенный из двух попарно установленных суждений?
А) умозаключение Б) понятие Г) суждение В) силлогизм
- 2.9. Выделите все законы логики
А) тождества
Б) исключения третьего
В) достаточного основания
Г) непротиворечивости
- 2.10. Выделите утверждение, приводимое в подтверждение другого утверждения
А) умозаключение Б) аксиома Г) аналогия В) аргумент

Раздел 3. Логика, методология и информационные технологии

Примеры вопросов к контрольной работе № . Контрольная работа содержит 10 вопросов, по 1 баллу за вопрос.

- 3.1. Какие философы XX века считают, что техническое знание есть мощный инструментальный господства человека над природой:
А) израильский ученый Дж. Агасси, аргентинский физик М. Бунге, немецкий философ Ф. Рапп
Б) израильский ученый Дж. Агасси, аргентинский физик М. Бунге, немецкий философ Ф. Энгельс
В) израильский ученый Дж. Агасси, аргентинский физик М. Бунге, американский философ Х. Сколимовски
Г) израильский ученый Дж. Агасси, американский философ Х. Сколимовски, немецкий философ Ф. Рапп
- 3.2. Какой философ вводит понимание социальной сущности техники как единственного инструмента социального прогресса
А) П.К. Энгельмейер Б) А. Эспинас В) И. Бекман Г) Э. Чимер
- 3.3. Как называются языки, основанные на строго дифференцированных специализированных знаковых системах?
А) искусственные Б) естественные В) «мертвые» Г) понятийные
- 3.4. Что является грамматической формой суждения?
А) предложение Б) высказывание В) опровержение Г) гипотеза
- 3.3. Как определяется информация-измышление?
А) клевета Б) агитация В) пропаганда Г) ложь

- 3.5. В каком соотношении находятся понятия «вещество» и «оксид алюминия»?
 А) подчинения Б) сравнения В) аналогии Г) противоречия
- 3.6. Как называется принцип, если выводимость формулы не сопровождается выводимостью ее отрицания?
 А) относительности Б) непротиворечивости В) верификации Г) опровержения
- 3.7. Определите все методы современной теории научного познания
 А) диалектический Б) метафизический В) системный Г) синергетический
- 3.8. Определите все высокотехнологические инновационные информационные логики (технологии)
 А) моделирование
 Б) компьютерно-информационное проектирование
 В) экспертные системы
 Г) поисковые системы
- 3.9. Как называются интеллектуальные системы, выполняющие традиционные творческие функции человека?
 А) постчеловек Б) искусственный интеллект В) машина Г) технология
- 3.10. Какие выделяют виды искусственного интеллекта?
 А) сильный Б) слабый В) программируемый Г) технологический

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (1 семестр – экзамен)

Билет включает контрольные вопросы по разделам 1-3 рабочей программы дисциплины и содержит 2 вопроса.

Вопрос 1 – 20 баллов, вопрос 2 – 20 баллов.

1. Логика как наука о законах и формах мышления. Определение логики.
2. Логические требования к информации.
3. Логика как культура знания-понимания-умения.
4. История логики и ее направления.
5. Концепции науки логики.
6. Логика: формальная, неформальная; традиционная классическая и математическая (символическая); современная.
7. Предмет и объект науки логики. Категории науки логики.
8. Модальная логика и операторы (предпосылочное знание, предположение, вопрос, задача).
9. Понятие о предикате. Виды модальности: временные и пространственные.
10. Алетические модальности: логические, фактические, аксиологические.
11. Мышление, логика, познание, когнитология.
12. Структура, способы мышления: дедукция и индукция; виды: критическое, образное, творческое, абстрактное, наглядное.
13. Уровни мышления: теоретическое, практическое.
14. Основные формы мышления: понятие.
15. Понятие, слово, знак.
16. Основные формы мышления: суждение. Виды, структура суждения.
17. Основные формы мышления: умозаключение, аналогия.
18. Дедуктивные и индуктивные умозаключения.
19. Силлогизм и его виды,

20. Абстрактное мышление.
21. Истина и логические критерии истины.
22. Проблема истины в логике.
23. Линейный и нелинейный стили мышления.
24. Инженерно-технологическое мышление.
25. Мыслительные операции (сравнение, анализ, синтез, абстракция, обобщение, конкретизация).
26. Интероперабельность.
27. Интеллект. Искусственный интеллект и его проблемы
28. Законы логики. Законы логики и мышления.
29. Закон и их нормативный характер.
30. Формы методологического знания.
31. Диалектический, метафизический, системный и синергетический методы.
32. Логика и высокотехнологические инновационные информационные логики (технологии). Моделирование и компьютерно-информационное проектирование.
33. Искусственный интеллект: экспертные и поисковые системы, мониторинг, технологии управления и образования.
34. Понимание и объяснение.
35. Проблема, гипотеза, теория критерии.
36. Вопрос и его виды: риторические, закрытые, корректные.
37. Гипотеза ее виды, роль и значение.
38. Логические основания аргументации. Модели аргументации.
39. Доказательство, опровержение - технология аргументации.
40. Логика, язык, метаязык, речь, знак.
41. Семиотика.
42. Языки представления знания: информационный, программирования, компьютерный.
43. Предвидение. Теория принятия решений.
44. Прогнозирование, проектирование.
45. Алгоритм. Машина Тьюринга.
46. Пролог. Логическое программирование и информационные парадигмы.
47. Китайская комната.
48. Интеллект и интеллектуальный труд.
49. Искусственный интеллект. Сильный и слабый интеллект
50. Интеллект и этические проблемы.

Фонд оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

8.4. Структура и примеры экзаменационных билетов

Экзамен по дисциплине «Логика и методология науки» проводится в 1 семестре и включает контрольные вопросы по разделам 1, 2 и 3 рабочей программы дисциплины. Билет для экзамена состоит из 2 вопросов, относящихся к указанным разделам. Ответы на вопросы экзамена оцениваются следующим образом: максимальное количество баллов за первый вопрос – 20 баллов, второй – 20 баллов.

«Утверждаю» зав. кафедрой философии Н.М. Черемных	<i>Министерство науки и высшего образования РФ</i>
	Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
	Кафедра философии

(Подпись) (И. О. Фамилия) «21» __марта__ 2022 г.	Код и наименование направления подготовки: 09.04.02 – Информационные системы и технологии
	Наименование дисциплины: Логика и методология науки
Билет № 1	
1.	Логика как наука о законах и формах мышления. Определение логики.
2.	Интеллект и этические проблемы.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

9.1. Рекомендуемая литература.

А. Основная литература

1. Алейник Р.М., Клишина С.А. История и философия науки. Курс лекций. Учебное пособие. М.: РХТУ имени Д.И. Менделеева, 2019. 152 с.
2. Алиева К. М. Философские вопросы науки и техники. Учебное пособие. М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2021. 172 с.

Б. Дополнительная литература

1. Клишина С.А. Философия науки. Наука и ценности: Учебное пособие. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2004. 124 с.
2. Мартиросян А.А. Философские проблемы науки и техники. Учебное пособие для магистрантов. М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2012. 47 с.
3. Черемных Н.М., Клишина С.А. История и философия химии: Учебное пособие. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2014. 128 с.

9.2. Рекомендуемые источники научной информации

Философия: студенту, аспиранту, философу

<http://philosoff.ru>

На страницах сайта публикуются статьи и лекции по истории и современному развитию философской науки. На страницах сайта вы найдете информацию библиотечного характера, статьи и лекции по философии, а также подборки ответов на экзаменационные вопросы для технических и гуманитарных ВУЗов, материалы для подготовки к вступительным экзаменам в аспирантуру и вопросы кандидатского минимума по философии, концептуальные подборки статей о современной и классической философии.

Философский портал

<http://philosophy.ru>

На портале представлено множество материалов по философии: полнотекстовые источники по онтологии и теории познания; философии языка, философии сознания, философии науки, социальной и политической философии, философии религии и др. Кроме текстов на портале можно найти сетевые энциклопедии, справочники, словари, госстандарты, журналы и многое другое.

Научные журналы:

«Вопросы философии» ISSN 0042-8744

«Философские науки» ISSN 0235-1188

«Философские исследования» ISSN 0869-6ПХ

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации рабочей программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- видео- и тексты лекций, размещенных на платформе Moodle (общее число лекций – 8);
- банк реферативно-аналитических заданий для текущего контроля освоения дисциплины по каждой теме (общее число заданий 50);
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины по каждой теме (общее число заданий 100);
- банк контрольных заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число билетов – 40 при средней численности студентов в группе – 20).

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем ~~многочетраевого~~ фонда ИБЦ на 01.01.2022 составляет 1 719 785 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Логика и методология науки» проводятся в форме лекций, практических занятий и самостоятельной работы студента.

Если необходима наглядная демонстрация каких-либо материалов, то для практических занятий используется аудитория 431 (кабинет гуманитарных знаний), оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью.

ИБЦ, имеющий рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с выходом в Интернет и доступом к базам данных.

Для освоения дисциплины используются следующие печатные и электронные информационные ресурсы:

- учебники и учебные пособия по основным разделам дисциплины;
- учебно-методические разработки кафедры в печатном и электронном виде;
- электронные презентации к разделам лекций.

Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанц. использ-я
1	Microsoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах.	нет
2	Microsoft Office Professional Plus 2019 В составе: Word Excel Power Point Outlook OneNote Access Publisher InfoPath	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах.	нет

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Введение в науку логики	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные научные школы, направления, парадигмы, концепции логики и методологии науки - философско-методологические основы логики и методологии науки <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять в НИОКР в области информационных систем и технологий логику и методологию науки - анализировать приоритетные направления логики и методологии науки в информационных системах и технологиях - понимать и использовать достижение логики и методологии науки, практически использовать их принципы, нормы и правила - критически анализировать роль логики и методологии науки при решении экологических проблем безопасности информационных систем и технологий; <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными понятиями логики и методологии науки; - навыками анализа логики и методологии науки, научно-технического знания и инженерной деятельности информационных систем и технологий - способами критического анализа, инновационных методов 	<p>Оценка за контрольную работу № 1 (20 баллов)</p> <p>Оценка за экзамен</p>

	<p>научного исследования, поиска оптимальных решений НИОКР в информационных системах и технологии;</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами публичных выступлений в полемике, дискуссии по логике и методологии информационных систем и технологий 	
<p>Раздел 2. Логика и формы мышления.</p>	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные научные школы, направления, парадигмы, концепции логики и методологии науки - философско-методологические основы логики и методологии науки <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять в НИОКР в области информационных систем и технологий логику и методологию науки - анализировать приоритетные направления логики и методологии науки в информационных системах и технологиях - понимать и использовать достижение логики и методологии науки, практически использовать их принципы, нормы и правила - критически анализировать роль логики и методологии науки при решении экологических проблем безопасности информационных систем и технологий; <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными понятиями логики и методологии науки; - навыками анализа логики и методологии науки, научно-технического знания и инженерной деятельности информационных систем и технологий - способами критического анализа, инновационных методов научного исследования, поиска оптимальных решений НИОКР в информационных системах и технологии; - приемами публичных выступлений в полемике, дискуссии по логике и методологии информационных систем и технологий дискуссии по философским проблемам техники и технического знания. 	<p>Оценка за контрольную работу № 2 (20 баллов)</p> <p>Оценка за экзамен</p>
<p>Раздел 3. Логика, методология и информационные технологии</p>	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные научные школы, направления, парадигмы, концепции логики и методологии науки - философско-методологические основы логики и методологии науки <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять в НИОКР в области информационных систем и технологий логику и методологию науки - анализировать приоритетные направления логики и методологии науки в информационных системах и технологиях - понимать и использовать достижение логики и методологии науки, практически использовать их принципы, нормы и правила - критически анализировать роль логики и методологии науки при решении экологических проблем безопасности информационных систем и технологий; <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными понятиями логики и методологии науки; - навыками анализа логики и методологии науки, научно-технического знания и инженерной деятельности 	<p>Оценка за контрольную работу № 3 (10 баллов)</p> <p>Оценка за реферат (10 баллов)</p> <p>Оценка за экзамен</p>

	информационных систем и технологий - способами критического анализа, инновационных методов научного исследования, поиска оптимальных решений НИОКР в информационных системах и технологии; - приемами публичных выступлений в полемике, дискуссии по логике и методологии информационных систем и технологий	
--	--	--

13. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением о Порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском химико-технологическом университете имени Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
«Логика и методология науки»
основной образовательной программы
09.04.02 – «Информационные системы и технологии»
Форма обучения – очная**

Номер изменения/дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения дополнения/изменения
		Протокол заседания Ученого совета №__ от «__»_____20__
		Протокол заседания Ученого совета №__ от «__»_____20__
		Протокол заседания Ученого совета №__ от «__»_____20__

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«25» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Деловой иностранный язык»

**Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и
технологии**

(Код и наименование направления подготовки)

**Магистерская программа – «Информационные системы в цифровой
экономике»**

(Наименование магистерской программы)

Квалификация «магистр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
на заседании Методической комиссии
РХТУ им. Д.И. Менделеева
«25» мая 2022 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2022

Программа составлена к.фил.н., к.э.н., доцентом кафедры иностранных языков И.А. Кузнецовым.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры иностранных языков «20» апреля 2022 г., протокол № 9.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки **09.04.02 Информационные системы и технологии** (ФГОС ВО), рекомендациями Методической комиссии и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой **Иностранных языков** РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение одного семестра.

Дисциплина **«Деловой иностранный язык»** относится к обязательной части блока 1 дисциплин учебного плана. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области иностранного языка и навыки, приобретенные в ходе изучения дисциплины «Иностранный язык» уровень бакалавриата.

Цель дисциплины – приобретение обучающимися общей, коммуникативной и профессиональной компетенций, уровень которых на отдельных этапах языковой подготовки позволяет использовать иностранный язык как в профессиональной деятельности в сфере делового общения, так и для целей самообразования, а также выполнять различные виды профессионально ориентированного перевода в производственной и научной деятельности.

Задачи дисциплины:

– формирование навыков профессионально-ориентированного и делового общения на иностранном языке в виде письменной и устной речи путем создания у магистров пассивного и активного запаса лексики, в том числе деловой, общенаучной и специальной терминологии, необходимой для работы над типовыми текстами, ознакомления с грамматическими структурами, типичными для стиля деловой речи;

– формирование базовых навыков перевода, на основе рекомендованных в программе учебников и учебных пособий по иностранным языкам для химических вузов.

Дисциплина **«Деловой иностранный язык»** преподается в 1 семестре (очная форма обучения). Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения:**

Универсальные компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Коммуникации	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия; УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия; УК-4.3 Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:

Знать:

- основные способы сочетаемости лексических единиц и основные словообразовательные модели;
- русские эквиваленты основных слов и выражений профессиональной речи;
- основные приемы и методы реферирования и аннотирования литературы по специальности;
- пассивную и активную лексику, в том числе общенаучную и специальную терминологию, необходимую для работы над типовыми текстами;
- приемы работы с оригинальной литературой по специальности.

Уметь:

- вести деловую переписку на изучаемом языке;
- работать с оригинальной литературой по специальности;
- работать со словарем;
- вести речевую деятельность применительно к сфере деловой и профессиональной коммуникации.

Владеть:

- иностранным языком на уровне делового и профессионального общения, навыками и умениями речевой деятельности применительно к сфере деловой и профессиональной коммуникации, основами публичной речи;
- формами деловой переписки, навыками подготовки текстовых документов в управленческой деятельности;
- основной иноязычной терминологией специальности;
- основами реферирования и аннотирования литературы по специальности.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	3,0	108,0	81,0
Контактная работа – аудиторные занятия:	0,9	34,0	25,5
Практические занятия (ПЗ)	0,9	34,0	25,5
Самостоятельная работа	1,1	38,0	28,5
Контактная самостоятельная работа	1,1	0,0	0,0
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		38,0	28,5
Виды контроля:			
<i>Вид контроля из УП</i>			
Экзамен	1,0	36,0	27,0
Контактная работа – промежуточная аттестация	1,0	0,4	0,3

Подготовка к экзамену		35,6	26,7
Вид итогового контроля:	Экзамен		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. Часов				
		Всего	Лекции	Прак. зан.	Лаб. работы	Сам. работа
1.	Раздел 1. Грамматические аспекты делового общения на иностранном языке.	24	-	12	-	12
1.1	Грамматические трудности изучаемого языка: Видовременные формы глагола в действительном залоге. (в письменной и устной речи в сфере делового общения.)	6	-	2	-	4
1.2	Особенности употребления страдательного залога в устной речи в ситуациях бизнес общения. Инфинитив. Образование и употребление инфинитивных оборотов в деловой корреспонденции.	6	-	4	-	2
1.3	Основы деловой корреспонденции. Деловое письмо. Требования к деловому письму. Способы расположения текста в деловом письме.	6	-	2	-	4
1.4	Практика устной речи по теме «Речевой этикет делового общения» (знакомство, представление, установление и поддержание контакта, запрос и сообщение информации, побуждение к действию, выражение просьбы, согласия).	6	-	4	-	2
2.	Раздел 2. Чтение, перевод и особенности специальной бизнес-литературы.	24	-	12	-	12
2.1	Лексические особенности деловой документации. Терминология бизнес-литературы на изучаемом языке.	6	-	2	-	4
2.2	Стилистические и лексические особенности языка делового общения. Активный и пассивный тематический словарный запас.	6	-	4	-	2
2.3	Грамматические трудности изучаемого языка. Особенности употребления неличных форм глагола в деловой документации на английском языке (причастия, причастные обороты, герундий).	6	-	2	-	4

2.4	Изучающее чтение текстов в сфере делового общения. Организация работы со специальными словарями. Понятие о реферировании текстов по специальности.	6	-	4		2
3.	Раздел 3. Профессиональная коммуникация в сфере делового общения	24	-	10	-	14
3.1	Практика устной речи по темам: «Проведение деловой встречи», «Заключение контракта». Устный обмен информацией: Устные контакты в ситуациях делового общения.	6	-	2	-	4
3.2	Изучающее чтение специальных текстов. Приемы работы со словарем. Составление рефератов и аннотаций.	6	-	4	-	2
3.3	Ознакомительное чтение по тематике: «В банке. Финансы»; «Деловые письма»; «Устройство на работу». Формы делового письма. Понятие деловой корреспонденции. Приемы работы с Интернетом и электронной почтой в процессе делового общения.	6	-	2	-	4
3.4	Презентация научного материала и разговорная практика делового общения по темам: «технологии будущего», «Бизнес проекты в сфере химии и химической технологии».	6	-	2	-	4
	ИТОГО	72	-	34	-	38

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Грамматические аспекты делового общения на иностранном языке.

1.1 Грамматические трудности изучаемого языка: Видовременные формы глагола в действительном залоге (в письменной и устной речи в сфере делового общения.)

1.2 Особенности употребления страдательного залога в устной речи в ситуациях бизнес общения. Инфинитив. Образование и употребление инфинитивных оборотов в деловой корреспонденции.

1.3 Основы деловой корреспонденции. Деловое письмо. Требования к деловому письму. Способы расположения текста в деловом письме.

1.4 Практика устной речи по теме «Речевой этикет делового общения» (знакомство, представление, установление и поддержание контакта, запрос и сообщение информации, побуждение к действию, выражение просьбы, согласия).

Раздел 2. Чтение, перевод и особенности специальной бизнес-литературы.

2.1 Лексические особенности деловой документации. Терминология бизнес-литературы на изучаемом языке.

2.2 Стилистические и лексические особенности языка делового общения. Активный и пассивный тематический словарный запас.

2.3 Грамматические трудности изучаемого языка. Особенности употребления неличных форм глагола в деловой документации на английском языке (причастия, причастные обороты, герундий).

2.4 Изучающее чтение текстов в сфере делового общения.

Организация работы со специальными словарями. Понятие о реферировании текстов по специальности.

Раздел 3. Профессиональная коммуникация в сфере делового общения.

3.1 Практика устной речи по темам: «Проведение деловой встречи», «Заключение контракта». Устный обмен информацией: Устные контакты в ситуациях делового общения.

3.2 Изучающее чтение специальных текстов. Приемы работы со словарем. Составление рефератов и аннотаций.

3.3 Ознакомительное чтение по тематике: «В банке. Финансы»; «Деловые письма»; «Устройство на работу». Формы делового письма. Понятие деловой корреспонденции. Приемы работы с Интернетом и электронной почтой в процессе делового общения.

3.4 Презентация научного материала и разговорная практика делового общения по темам: «технологии будущего», «Бизнес проекты в сфере химии и химической технологии».

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	
Знать:					
1	– основные способы сочетаемости лексических единиц и основные словообразовательные модели;		+		
2	– русские эквиваленты основных слов и выражений профессиональной речи;	+	+	+	
3	– основные приемы и методы реферирования и аннотирования литературы по специальности;	+	+	+	
4	– пассивную и активную лексику, в том числе общенаучную и специальную терминологию, необходимую для работы над типовыми текстами;	+		+	
5	– приемы работы с оригинальной литературой по специальности		+	+	
Уметь:					
6	– вести деловую переписку на изучаемом языке;	+	+	+	
7	– работать с оригинальной литературой по специальности;	+	+	+	
8	– работать со словарем;	+	+	+	
9	– вести речевую деятельность применительно к сфере деловой и профессиональной коммуникации			+	
Владеть:					
10	– иностранным языком на уровне делового и профессионального общения, навыками и умениями речевой деятельности применительно к сфере деловой и профессиональной коммуникации, основами публичной речи;	+	+		
11	– формами деловой переписки, навыками подготовки текстовых документов в управленческой деятельности;		+	+	
12	– основной иноязычной терминологией специальности;	+	+		
13	– основами реферирования и аннотирования литературы по специальности			+	
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие универсальные компетенции и индикаторы их достижения:					
	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК			
14	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	– УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия;	+	+	+

		– УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия;	+	+	+
		– УК-4.3 Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Примерные темы практических занятий по дисциплине.

Очная форма обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических (семинарских) занятий	Часы
1.	Раздел 1	Практическое занятие 1. Грамматические трудности изучаемого языка: Видовременные формы глагола в действительном залоге. (в письменной и устной речи в сфере делового общения.)	2
2.	Раздел 1	Практическое занятие 2. Особенности употребления страдательного залога в устной речи в ситуациях бизнес общения. Инфинитив. Образование и употребление инфинитивных оборотов в деловой корреспонденции.	4
3.	Раздел 1	Практическое занятие 3. Основы деловой корреспонденции. Деловое письмо. Требования к деловому письму. Способы расположения текста в деловом письме.	2
4.	Раздел 1	Практическое занятие 4. Практика устной речи по теме. «Речевой этикет делового общения» (знакомство, представление, установление и поддержание контакта, запрос и сообщение информации, побуждение к действию, выражение просьбы, согласия).	4
5.	Раздел 2	Практическое занятие 5. Лексические особенности деловой документации. Терминология бизнес-литературы на изучаемом языке.	2
6.	Раздел 2	Практическое занятие 6. Стилистические и лексические особенности языка делового общения. Активный и пассивный тематический словарный запас.	4
7.	Раздел 2	Практическое занятие 7. Грамматические трудности изучаемого языка. Особенности употребления неличных форм глагола в деловой документации на английском языке (причастия, причастные обороты, герундий).	2
8.	Раздел 2	Практическое занятие 8. Изучающее чтение текстов в сфере делового общения. Организация работы со специальными словарями. Понятие о реферировании текстов по специальности.	4
9.	Раздел 3	Практическое занятие 9. Практика устной речи по темам: «Проведение деловой встречи», «Заключение контракта». Устный обмен информацией: Устные контакты в ситуациях делового общения.	2
10.	Раздел 3	Практическое занятие 10. Изучающее чтение специальных текстов. Приемы работы со словарем. Составление рефератов и аннотаций.	4
11.	Раздел 3	Практическое занятие 11. Ознакомительное чтение по тематике: «В банке. Финансы»; «Деловые письма»; «Устройство на работу». Формы делового письма. Понятие деловой корреспонденции. Приемы работы с Интернетом и электронной почтой в процессе делового общения.	2

12.	Раздел 3	Практическое занятие 12. Презентация научного материала и разговорная практика делового общения по темам: «технологии будущего», «Бизнес проекты в сфере химии и химической технологии».	2
-----	----------	--	---

6.2 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия по дисциплине не предусмотрены

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, Chemical Abstracts, РИНЦ;
- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах РХТУ им. И. Менделеева по тематике дисциплины;
- выполнение упражнений и тестовых заданий по тематике дисциплины;
- самостоятельную проработку теоретического материала по темам занятий;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу практического курса;
- подготовку к сдаче *экзамена* (1 семестр) по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Совокупная оценка по дисциплине складывается из оценок за выполнение контрольных работ (максимальная оценка 60 баллов) и оценки за *экзамен* (максимальная оценка 40 баллов).

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

Тематика рефератов не предусмотрена.

8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Для текущего контроля предусмотрено 3 контрольных работы (по одной контрольной работе по каждому разделу). Максимальная оценка за контрольную работу 1 составляет: 20 баллов; за контрольную работу 2 – 20 баллов; за контрольную работу 3 – 20 баллов (1 семестр).

Раздел 1. Контрольная работа № 1.

Примеры заданий к контрольной работе № 1.

Контрольная работа содержит 3 задания:

1 задание: перевод текста с листа – 10 баллов,

2 задание: контроль лексики (50 лексических единиц) – 5 баллов,

3 задание: письменный перевод предложений на видовременные формы английского глагола – 5 баллов,

оценка за домашнюю работу и работу в аудитории – 5 баллов.

1. Прочитайте текст с последующим переводом с листа, обращая внимание на употребление видовременных форм глагола в действительном залоге.

Water purification

Water purification is the removal of contaminants from raw water to produce drinking water that is pure enough for human consumption or for industrial use. Substances that are removed during the process include parasites, bacteria, algae, viruses, fungi, minerals (including toxic metals such as Lead, Copper etc.), and man-made chemical pollutants. Many contaminants can be dangerous—but depending on the quality standards, others are removed to improve the water's smell, taste, and appearance. A small amount of disinfectant is usually intentionally left in the water at the end of the treatment process to reduce the risk of re-contamination in the distribution system. Many environmental and cost considerations affect the location and design of water purification plants. There are a number of methods commonly used to purify water. Their effectiveness is linked to the type of contaminant being treated and the type of application the water will be used for.

Filtration: This process can take the form of any of the following:

- Coarse filtration: Also called particle filtration, it can utilize anything from a 1 mm sand filter, to a filter.
- Micro filtration: Uses 1 to 0.1 micron devices to filter out bacteria. A typical implementation of this technique can be found in the brewing process.
- Ultra filtration: Removes pyroxenes, DNA and RNA fragments.
- Reverse osmosis: Often referred to as RO, reverse osmosis is the most refined degree of liquid filtration. Instead of a filter, it uses a porous material acting as a unidirectional sieve that can separate molecular-sized particles.

Distillation: Oldest method of purification. Inexpensive but cannot be used for an on-demand process. Water must be distilled and then stored for later use, making it again prone to contamination if not stored properly. Activated carbon adsorption: Operates like a magnet on chlorine and organic compounds. Ultraviolet radiation: At a certain wavelength, this might cause bacteria to be sterilized and other micro organics to be broken down. Deionization: Also known as ion exchange, it is used for producing purified water on-demand, by passing water through resin beds. Negatively charged (anionic) resin removes positive ions, while positively charged one (cationic) removes negative ions. Continuous monitoring and maintenance of the cartridges can produce the purest water.

2. Контроль лексики – 50 лексических единиц.

3. Перевод предложений на пройденный лексико-грамматический материал

The students were writing down all the data during the experiment.

The researchers will complete the experimental part of their investigation in a week.

They had already completed the experiment when he came.

This technician will have installed the new equipment in our lab by the beginning of the new year.

The production of zinc occurred much later than that of the other common metals.

A number of scientists have confirmed this suggestion.

That matter may exist in three physical states (solid, liquid and gas) is common knowledge.

According to the wave theory, light consists of rapid vibrations.

In the course of his investigations of the solar spectrum, Kirchoff obtained a number of fundamental results.

In 1911, Ernest Rutherford put forward a model of the atom according to which the atom consists of a small, heavy, charged central nucleus surrounded by a charge distribution of the opposite sign.

Раздел 2. Контрольная работа № 2.

Примеры заданий к контрольной работе № 2.

Контрольная работа содержит 5 заданий:

1 задание: Устный перевод текста – 10 баллов,

2 задание: Письменный перевод 10 предложений (без словаря) – 5 баллов,

3 задание: Контроль лексики (50 лексических единиц) – 5 баллов.

Прочитайте текст с последующим переводом с листа, обращая внимание на употребление видовременных форм глагола в страдательном залоге и на инфинитивные конструкции.

Solid wastes are generally composed of non-biodegradable and non-compostable biodegradable materials. The latter refer to solid wastes whose biodeterioration is not complete; in the sense that the enzymes of microbial communities that feed on its residues cannot cause its disappearance or conversion into another compound. Parts of liquid waste materials are also considered as solid wastes, where the dredging of liquid wastes will leave solid sedimentation, to which proper waste management techniques should also be applied. Solid waste pollution is when the environment is filled with non-biodegradable and non-compostable biodegradable wastes that are capable of emitting greenhouse gases, toxic fumes, and particulate matters as they accumulate in open landfills. These wastes are also capable of leaching organic or chemical compositions to contaminate the ground where such wastes lay in accumulation. Solid wastes carelessly thrown in streets, highways, and alleyways can cause pollution when they are carried off by rainwater run-offs or by flood water to the main streams, as these contaminating residues will reach larger bodies of water.

2. Письменно переведите предложения (без словаря):

The engine to be installed in this car is very powerful.

Most scientists expect major development in the nearest future to take place in biology.

One will naturally think such course of events to be disastrous not only for science but for future of mankind.

He is not only critical of the work of others, but also of his own, since he knows the man to be the least reliable of scientific instruments.

The theory suggested by Dr. McCarty is reported to fit the experimental data.

For any natural physical state to change, some changes of the condition acting upon this state must occur.

We know acids and bases to be extremely useful substance.

In this experiment scientists seemed to have included some new compounds.

To understand the nature of this phenomenon was very difficult.

The purpose of this experiment is to find a solvent for this mixture.

3. Контроль лексики – 50 лексических единиц

Контрольная работа №3. Примеры заданий к контрольной работе №3.

Контрольная работа №3 содержит 3 задания:

1 задание: перевод статьи и составление к ней аннотации – 10 баллов,

2 задание: письменный перевод предложений, содержащих пройденные грамматические конструкции – 5 баллов,

3 задание: контроль лексики (50 лексических единиц) – 5 баллов,

1. Переведите статью и составьте к ней аннотацию:

What Are the Causes of Solid Waste Pollution?

Causes of solid waste pollution are pollutants from households, industrial units, manufacturing units, commercial establishments, landfills, hospitals and medical clinics. The

pollutants from these places may be in the form of non-biodegradable matter or non-compostable degradable matter.

Trash collected from households often takes the form of plastic bags and organic waste. Solid feces flowing out of homes and into sewers pollute underground water. Commercial establishments also pile up a lot of such waste matter. Industrial units involved in manufacturing produce toxic solid waste, such as slag, from the industrial process of obtaining metals from their ores.

Hospitals and clinics also produce waste in the form of disposable syringes, used test tubes, plastic bags used for collecting blood, cotton swabs and used bandages. Such solid waste needs careful handling and disposal. The soil becomes polluted with dangerous medical waste when such matter is disposed of directly into landfills.

Solid waste is usually dumped in landfills. Landfills are large pits in the ground that act as garbage disposal places. The biodegradable matter in landfills becomes a part of the soil gradually. The toxic non-biodegradable and non-compostable matter poses a health hazard as it does not decompose but mixes with the soil and the underground water.

Industrial incinerators are used to burn trash on a large scale. They cause pollution by emitting greenhouse gases while burning solid waste.

Recycling reduces pollution by cutting down on the amount of waste that sits in landfills and clutter that dirties streets, parks, roadsides, rivers and lakes. Solid waste material that ends up in landfills causes air pollution in the form of methane gas emissions. Recycling more waste reduces the amount of methane that escapes into the air. Recycling also reducing the production of virgin resources which process contributes to pollution.

When products such as glass, paper, plastic, wood and metals are thrown away and left to rot in a landfill, their presence leads to increased pollution. Likewise, trash that is thrown on the ground by pedestrians and motorists increases pollution. That debris scatters about and becomes an eyesore and environmental hazard.

Reclaiming city streets, parks, highways and waterways from the pollution created by trash and debris is a major priority for most cities across the United States. Pollution must constantly be monitored so that it does not get out of control and become overly destructive to the environment. When people are careless with trash, their behavior can ruin land and important waterways.

In a world that is increasingly crowded, recycling is crucial in order to prevent the further sprawl of toxic landfills that threaten the delicate balance of the ecosystem. Support the planet by separating recyclable materials into bins or taking materials to recycling centers.

2. Письменно переведите предложения (без словаря)

1. The phlogiston theory is a theory that postulated that a fire-like element called phlogiston is contained within combustible bodies and released during combustion.

2. The theory attempted to explain burning processes such as combustion and rusting, which are now collectively known as oxidation.

3. The theory of phlogiston was suggested by the German Georg Ernst Stahl in the early 18th century

4. Phlogiston remained the dominant theory until the 1780s when Lavoisier showed that combustion requires a gas that has mass (oxygen) and could be measured by means of weighing closed vessels

5. The development of the electrochemical theory of chemical combinations occurred in the early 19th century as the result of the work of two scientists in particular.

6. Davy discovered nine new elements including the alkali metals by extracting them from their oxides with electric current.

7. The current model of atomic structure is the quantum mechanical model.

8. Traditional chemistry starts with the study of elementary particles, atoms, molecules, substances, metals, crystals and etc.

9. This matter can be studied in solid, liquid, or gas states, in isolation or in combination.

10. The interactions, reactions and transformations that are studied in chemistry are usually the result of interactions between atoms, leading to rearrangements of the chemical bonds which hold atoms together.

3. Контроль лексики – 50 лексических единиц

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (1 семестр – экзамен).

Билет для *экзамена* включает контрольные вопросы по разделам 1-3 рабочей программы дисциплины и содержит 3 вопроса. 1 вопрос – 15 баллов, вопрос 2 – 15 баллов, вопрос 3 – 10 баллов.

Примерный перечень вопросов:

1. Лексическая система языка.
2. Слово как важнейшая, относительно самостоятельная единица языка. Слово и его дефиниции. Обобщающая функция слова.
3. Лексическое значение слова. О понятии «лексика».
4. Науки, изучающие лексику (лексикология, семасиология, лексикография, фразеология, этимология и др.).
5. Пути пополнения лексики: развитие полисемии, заимствования, в том числе калькирование, словообразование.
6. Историческое изменение словарного состава языка. Этимология. Фразеология.
7. Лексикография. Основные типы лингвистических словарей.
8. Строение словарной статьи толкового и двуязычного словаря. Содержание словарной статьи.
9. Грамматический строй языка.
10. Основные единицы грамматического строя языка. Структура слова и словообразование.
11. Грамматическое значение и его формальные показатели.
12. Полифункциональность грамматических форм и взаимодействие грамматики с лексикой. Способы и средства выражения грамматических значений.
13. Грамматическая категория. Словоизменяемые и несловоизменяемые категории.
14. Классификации языков.
15. Принципы классификации языков: географический, культурно-исторический, этногенетический, типологический и др.
16. Индоевропейская языковая семья, её основные группы. Языки мёртвые и живые.
17. Праязык-основа. О прародине индоевропейского языка-основы.
18. Взаимодействие лингвистики с археологией, историей, этнографией и другими науками.

Фонд оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

8.4. Структура и примеры билетов для экзамена (1 семестр)

Экзамен по дисциплине «*Деловой иностранный язык*» проводится в 1 семестре (очная форма обучения) и включает контрольные вопросы по разделам 1-3 учебной программы дисциплины. Билет для *экзамена* состоит из 3 вопросов, относящихся к указанным разделам.

Пример билета для экзамена:

<p>«Утверждаю» Заведующая кафедрой иностранного языка (Должность, наименование кафедры)</p> <p>_____ Кузнецова Т.И. (Подпись) (И. О. Фамилия)</p> <p>«__» _____ 2021 г.</p>	<p>Министерство науки и высшего образования РФ</p>
	<p>Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева</p>
	<p>Кафедра иностранных языков</p>
	<p>09.04.02 Информационные системы и технологии Профиль – «Информационные системы в цифровой экономике»</p>
<p>Деловой иностранный язык</p>	
<p>Билет № 1</p> <p>1. Письменный перевод текста с английского языка на русский.</p> <p>2. Устный перевод отрывка текста (с листа).</p> <p>3. Сообщение и беседа по одной из пройденных тем Ответы на вопросы.</p>	

1. Вопрос. Выполните письменный перевод текста с английского языка на русский (со словарем).

The term ecology is sometimes confused with the term environmentalism. Environmentalism is a social movement aimed at the goal of protecting natural resources or the environment, and which may involve political lobbying, activism, education, and so forth. Ecology is the science that studies living organisms and their interactions with the environment. As such, ecology involves scientific methodology and does not dictate what is "right" or "wrong." However, findings in ecology may be used to support or counter various goals, assertions, or actions of environmentalists.

Consider the ways an ecologist might approach studying the life of honeybees:

- The behavioural relationship between individuals of a species is behavioural ecology—for example, the study of the queen bee, and how she relates to the worker bees and the drones.

- The organized activity of a species is community ecology; for example, the activity of bees assures the pollination of flowering plants. Bee hives additionally produce honey, which is consumed by still other species, such as bears.

- The relationship between the environment and a species is environmental ecology—for example, the consequences of environmental change on bee activity. Bees may die out due to environmental changes. The environment simultaneously affects and is a consequence of this activity and is thus intertwined with the survival of the species.

2. Вопрос. Выполните устный перевод отрывка текста (с листа).

Hydroxide

Hydroxide is a chemical compound that contains the hydroxyl (-OH) radical. The term refers especially to inorganic compounds. Organic compounds that have the hydroxyl radical as a functional group are called alcohols; the hydroxyl radical is also present in the carboxyl group of organic acids. Most metal hydroxides are bases, forming solutions that have an excess of OH⁻ ions and a pH greater than 7, they neutralize acids, and change the colour of litmus from red to blue. Alkali metal hydroxides such as sodium hydroxide are considered to be strong bases and are very soluble in water; alkaline-earth metal hydroxides such as calcium hydroxide are much less soluble in water and are not as strongly basic. Magnesium hydroxide is only slightly basic. Some hydroxides (e.g., aluminium hydroxide) exhibit amphotericism¹, having either acidic or basic properties depending on the reaction in which they are involved. The hydroxides of some non-metallic elements are acidic; the hydroxide of sulphur, S(OH)₆, spontaneously loses two molecules of water to form sulphuric acid, H₂SO₄. Ammonium hydroxide, NH₄OH, is a weak base known only in the solution that is formed when the gas ammonia, NH₃, dissolves in water.

3. Вопрос: Беседа по теме: Mendeleev University.
1. Speak about the foundation and structure of the university.
2. What kind of subjects do you study?

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Кузнецова Т.И., Воловикова Е.В., Кузнецов И.А. Английский язык для химиков – технологов. Учебное пособие. М. РХТУ, 2017 г. – 400 с.
2. Кузнецова Т.И., Катранов С.Н., Кузнецов И.А., Коваленко Н.Г. Английский язык. Учебное пособие по практике устной речи. РХТУ, Москва, 2015 г. – 78 с.
3. Кузнецова Т.И., Катранов С.Н. Сборник упражнений по основным разделам грамматики английского языка. РИЦ МГГУ им. М.А. Шолохова, М., 2018 г. – 39 с.
4. Кузнецова Т.И. Английский язык. Методические указания к практическим занятиям по теме: Структура предложения. РИЦ МГГУ им. М.А. Шолохова, М., 2012 г.
5. Кузнецова Т.И. Марченко А.Н. Кузнецов И.А. Английский язык для магистрантов по направлению «Химия» Учебное пособие. М. РХТУ, 2018 г.
6. Кузнецов И.А., Кузнецова Т.И., Дистанционный образовательный электронный курс «Английский язык для профессиональной коммуникации» размещенный в ЭСУО Moodle [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.А. Кузнецов Т.И. Кузнецова — Электрон. дан. — Москва:РХТУ, 2018.
7. Беляева, И.В. Иностраный язык в сфере профессиональной коммуникации: комплексные учебные задания [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.В. Беляева, Е.Ю. Нестеренко, Т.И. Сорогина. — Электрон. дан. — Москва: ФЛИНТА, 2017. — 132 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92749>.

Б. Дополнительная литература

1. Кузнецова Т.И. Методические указания по курсу «Английский язык». Грамматические тесты. М.: РХТУ, 2016.
2. М.Г. Рубцова. Чтение и перевод научной и технической литературы: лексико-грамматический справочник. Учебник. 2-е изд. испр. и доп. М.: Астрель: АСТ, 2017.
3. Серебренникова Э.И., Круглякова И.Е. Учебник английского языка для химико-технологических вузов. Москва. Альянс 2009.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
 - Презентации к лекциям.
- Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:
- <http://www.openet.ru> – Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ;
 - <http://window.edu.ru/> – Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»;
 - <http://fepo.i-exam.ru> – ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС;
 - <https://muctr.ru> – Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева, D.Mendeleev University of Chemical Technology of Russia. Учебные планы и программы;
 - <http://www.translators-union.ru> – портал Союз переводчиков России (СПР);
 - <http://www.russian-translators.ru> – Национальная лига переводчиков;
 - <http://www.internationalwriters.com> – The Translator's Tool Box;

- <http://www.multilex.mail.ru> – двуязычные англо-русские и русско-английские словари, двуязычные специализированные словари, толковые словари иностранных языков;
- <http://www.slovari.yandex.ru> – энциклопедические словари, словари русского языка и двуязычные словари Lingvo;
- <http://www.spanishpodcast.org/info@spanishpodcast.org> – собрание аудио- и видеозаписей выступлений деятелей политики, экономики, культуры, религиозных деятелей;
- <http://www.Wordreference.com> – международный толковый словарь;
- <http://www.Multitran.ru> – лучший словарь-переводчик;
- <http://www.Vocabulix.com> – пополнение словарного запаса;
- www.multitran.ru – Система электронных словарей «Мультитран»;

Бесплатные официальные открытые ресурсы Интернет:

1. Directory of Open Access Journals (DOAJ) <http://doaj.org/>
Ресурс объединяет более 10000 научных журналов по различным отраслям знаний (около 2 миллионов статей) из 134 стран мира.
2. Directory of Open Access Books (DOAB) <https://www.doabooks.org/>
В базе размещено более 3000 книг по различным отраслям знаний, предоставленных 122 научными издательствами.
3. BioMed Central <https://www.biomedcentral.com/>
База данных включает более 300 рецензируемых журналов по биомедицине, медицине и естественным наукам. Все статьи, размещенные в базе, находятся в свободном доступе.
4. Электронный ресурс arXiv <https://arxiv.org/>
Крупнейшим бесплатный архив электронных научных публикаций по разделам физики, математики, информатики, механики, астрономии и биологии. Имеется подробный тематический каталог и возможность поиска статей по множеству критериев.
5. Коллекция журналов MDPI AG <http://www.mdpi.com/>
Многодисциплинарный цифровой издательский ресурс, является платформой для рецензируемых научных журналов открытого доступа, издающихся MDPI AG (Базель, Швейцария). Издательство выпускает более 120 разнообразных электронных журналов, находящихся в открытом доступе.
6. Издательство с открытым доступом InTech <http://www.intechopen.com/>
Первое и крупнейшее в мире издательство, публикующее книги в открытом доступе, около 2500 научных изданий. Основная тематическая направленность - физические и технические науки, технологии, медицинские науки, науки о жизни.
7. База данных химических соединений ChemSpider <http://www.chemspider.com/>
ChemSpider – это бесплатная химическая база данных, предоставляющая быстрый доступ к более чем 28 миллионам структур, свойств и соответственной информации. Ресурс принадлежит Королевскому химическому обществу Великобритании (Royal Society of Chemistry).
8. Коллекция журналов PLOS ONE <http://journals.plos.org/plosone/>
PLOS ONE – коллекция журналов, в которых публикуются отчеты о новых исследованиях в области естественных наук и медицины. Все журналы размещены в свободном доступе (Open Access), все статьи проходят строгое научное рецензирование.
9. US Patent and Trademark Office (USPTO) <http://www.uspto.gov/>
Ведомство по патентам и товарным знакам США – USPTO – предоставляет свободный доступ к американским патентам, опубликованным с 1976 г. По настоящее время.

10. Espacenet - European Patent Office (EPO) <http://worldwide.espacenet.com/>
Патенты (либо патентные заявки) более 50 национальных и нескольких международных патентных бюро, в том числе полные тексты патентов США, России, Франции, Японии и др.

11. Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС) http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru

Информационные ресурсы ФИПС свободного доступа:

- Электронные бюллетени. Изобретения. Полезные модели.
- Открытые реестры российских изобретений и заявок на изобретения.
- Рефераты российских патентных документов за 1994–2016 гг.
- Полные тексты российских патентных документов из последнего официального бюллетеня.

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации рабочей программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных практических занятий;
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 300);
- банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 300).

Аудиозаписи текстов, предусмотренных в программе для чтения и перевода в процессе обучения; компьютерный класс, оргтехника, теле- и аудиоаппаратура (всё – в стандартной комплектации для практических занятий и самостоятельной работы); доступ к сети Интернет.

Аудиторная и самостоятельная работа студентов обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем разделам дисциплины. Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным разделам изучаемой дисциплины, основным практическим и контрольным заданиям для промежуточного и итогового контроля.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2022 составляет 1 719 785 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «*Деловой иностранный язык*» проводятся в форме лекций, практических занятий и самостоятельной работы обучающегося.

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет. Компьютерный класс, оргтехника, теле-, аудио - и видеоаппаратура; мультимедийный проектор, широкоформатный экран.

11.2. Учебно-наглядные пособия:

Комплекты плакатов к разделам занятий.

11.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; цифровые камеры; копируемые аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

- информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам занятий;

- электронные презентации к разделам занятий; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде;

- кафедральная библиотека электронных изданий и диссертационных работ, выполненных аспирантами и сотрудниками кафедры.

А также всевозможные одноязычные и двуязычные книжные и электронные словари, справочники, программы поиска информации:

- АBBYY Lingvo 12 «Многоязычная версия» – электронные словари;

- Многоязычный электронный словарь «МультиЛекс Делюкс 6»;

- Компьютерная программа Sound Forge (аудио редактор) для воспроизведения, составления и редактирования аудио текстов;

- PROMT Expert 8.0 – система для профессионального перевода документов;

- Средства звукозаписи (предпочтительно – цифровой диктофон или планшетный компьютер) помогают студенту осуществлять самоконтроль в процессе обучения устной речи.

Бесплатные архивные коллекции, приобретенные Минобрнауки для вузов.

Архив Издательства American Association for the Advancement of Science. Пакет «Science Classic» 1880-1996.

Архив Издательства Annual Reviews. Пакет «Full Collection» 1932-2005.

Архив издательства Института физики (Великобритания). Пакет «Historical Archive 1874-1999» с первого выпуска каждого журнала по 1999, 1874-1999.

Архив издательства Nature Publishing Group. Пакет «Nature» с первого выпуска первого номера по 2010, 1869-2010.

Архив издательства Oxford University Press. Пакет «Archive Complete» с первого выпуска каждого журнала по 1995, 1849-1995.

Архив издательства Sage. Пакет «2010 SAGE Deep Backfile Package» с первого выпуска каждого журнала по 1998, 1890-1998.

Архив издательства Taylor & Francis. Full Online Journal Archives. с первого выпуска каждого журнала по 1996, 1798-1997.

Архив издательства Cambridge University Press. Пакет «Cambridge Journals Digital Archive (CJDA)» с первого выпуска каждого журнала по 2011, 1827-2011.

Архив журналов Королевского химического общества (RSC). 1841-2007.

Архив коллекции журналов Американского геофизического союза (AGU), предоставляемый издательством Wiley Subscription Services, Inc. 1896-1996.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
1.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	бессрочно	Лицензия на операционную систему Microsoft Windows 8.1. ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах.	Нет
2.	Microsoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах.	Нет
3.	Microsoft Office Professional Plus 2019 В составе: <ul style="list-style-type: none"> • Word • Excel • Power Point • Outlook • OneNote • Access • Publisher • InfoPath 	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах.	Нет
4.	O365ProPlusOpen Fclty ShrdSvr ALNG SubsVL OLV E 1Mth Acdmc AP AddOn toOPP Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word 365 Excel 365 PowerPoint 365 Microsoft Teams	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)	Да
5.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса –	Контракт № 90-133ЭА/2021	12 месяцев (ежегодное продление)	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в	Нет

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
	Стандартный Russian Edition.	от 07.09.2021	подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)	
6.	O365ProPlusOpen Students ShrdSvr ALNG SubsVL OLV NL 1Mth Acdmc Stdnt STUUseBnft Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word 365 Excel 365 PowerPoint 365 Microsoft Teams	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	12 месяцев	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)	Да
7.	ABBYY FineReader 10 Professional Edition	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	20 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)
8.	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) ABBYY Lingvo (многоязычная)	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10	5 лицензий	бессрочно	Да
9.	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10,	5 лицензий	бессрочно	Да

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
	программу для ЭВМ) Promt standard Гигант	Акт № Тг048787, накладная № Тг048787 от 20.12.10			
10.	Антиплагиат. ВУЗ	Контракт от 15.06.2021 № 42-62ЭА/2021	не ограничено, лимит проверок 15000	19.05.2022	Да

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование модулей	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
<p>Раздел 1. Грамматические аспекты делового общения на иностранном языке</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – русские эквиваленты основных слов и выражений деловой и профессиональной речи; – основные приемы и методы перевода, реферирования и аннотирования литературы по специальности; – пассивную и активную лексику, в том числе деловую, общенаучную и специальную терминологию, необходимую для работы над типовыми текстами. <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – вести речевую деятельность применительно к сфере деловой и профессиональной коммуникации; – работать с оригинальной литературой по специальности; – работать со словарем. <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – иностранным языком на уровне делового и профессионального общения, навыками и умениями речевой деятельности применительно к сфере деловой и профессиональной коммуникации; – основной иноязычной терминологией специальности. 	<p>Оценка за контрольную работу № 1 (1 семестр)</p>
<p>Раздел 2. Чтение, перевод и особенности специальной бизнес-литературы.</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – основные способы сочетаемости лексических единиц и основные словообразовательные модели; – русские эквиваленты основных слов и выражений деловой и профессиональной речи; – основные приемы и методы перевода, реферирования и аннотирования литературы по специальности; – приемы работы с оригинальной литературой по специальности. <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – работать с оригинальной литературой по специальности; – работать со словарем; – вести деловую переписку на изучаемом языке. <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – иностранным языком на уровне делового и профессионального общения, навыками и умениями речевой деятельности применительно к сфере бытовой, деловой и профессиональной коммуникации; 	<p>Оценка за контрольную работу № 2 (1 семестр)</p>

<p>Раздел 3. Профессиональная коммуникация в сфере делового общения</p>	<ul style="list-style-type: none"> – формами деловой переписки, навыками подготовки текстовых документов в управленческой деятельности; – основной иноязычной терминологией специальности. <p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – русские эквиваленты основных слов и выражений профессиональной речи; – основные приемы и методы перевода, реферирования и аннотирования литературы по специальности; – пассивную и активную лексику, в том числе общенаучную и специальную терминологию, необходимую для работы над типовыми текстами; – приемы работы с оригинальной литературой по специальности. <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – работать с оригинальной литературой по специальности; – работать со словарем; – вести деловую переписку на изучаемом языке; – вести речевую деятельность применительно к сфере бытовой и профессиональной коммуникации. <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – иностранным языком на уровне делового и профессионального общения, навыками и умениями речевой деятельности применительно к сфере деловой и профессиональной коммуникации, основами публичной речи; – формами деловой переписки, навыками подготовки текстовых документов в управленческой деятельности; – основами реферирования и аннотирования литературы по специальности. 	<p>Оценка за контрольную работу № 3 (1 семестр)</p> <p>Оценка за экзамен (1 семестр)</p>
--	--	---

13. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

– Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245);

– Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

– Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащении образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
«Деловой иностранный язык»**

основной образовательной программы

09.04.02 Информационные системы и технологии
код и наименование направления подготовки (специальности)

«Информационные системы в цифровой экономике»
наименование ООП

Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«25» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Специальные главы математики»

Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Квалификация «магистр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

на заседании Методической комиссии

РХТУ им. Д.И. Менделеева

«25» мая 2022 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2022

Программа составлена заведующим кафедрой высшей математики, к.т.н. Е.Г.Рудаковской, доцентом кафедры высшей математики, к.т.н. Е.Л.Гордеевой, доцентом кафедры высшей математики, к.т.н. В.В.Осипчик

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры высшей математики РХТУ им. Д.И. Менделеева «20» апреля 2022 г., протокол № 8.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки **09.04.02 Информационные системы и технологии** (ФГОС ВО), рекомендациями методической комиссии и накопленным опытом преподавания предмета кафедрой высшей математики РХТУ им.Д.И.Менделеева. Программа рассчитана на изучение курса в течение одного семестра.

Дисциплина «**Специальные главы математики**» относится к дисциплинам учебного плана. Программа дисциплины предполагает, что для успешного освоения дисциплины обучающийся должен знать основы высшей математики, теории вероятностей и математической статистики, изучаемые в курсе «Математика» бакалавриата.

Цель дисциплины – знакомство с современными методами статистической обработки экспериментальных данных с использованием средств информационных технологий на основе углублённого изучения курса математической статистики.

Задачи дисциплины – получение представлений об актуальных проблемах использования статистических методов в химии и химической технологии, а также практическая реализация основных подходов к анализу данных с использованием вероятностно-статистических методов.

Дисциплина «**Специальные главы математики**» преподается во 2 семестре. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **общефессиональных компетенций и индикаторов их достижения:**

Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК-1.1. Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности. ОПК-1.2. Уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний. ОПК-1.3. Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.
ОПК-7. Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений	ОПК-7.1. Знать: принципы построения математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений. ОПК-7.2. Уметь: разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений. ОПК-7.3. Иметь навыки: построения математически

	моделей для реализации успешного функционирования распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.
--	---

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные приёмы и методы обработки статистической информации: расчёт выборочных характеристик случайных величин, использование статистических гипотез для переноса результатов выборочного обследования на генеральную совокупность;
- методы регрессионного и корреляционного анализа;
- основы дисперсионного анализа;
- методы анализа многомерных данных;
- базовую терминологию, относящуюся к теоретическому описанию основных перспективных направлений развития методов обработки экспериментальных данных;

уметь:

- анализировать и критически оценивать современные научные достижения в области своих научных исследований;
- использовать полученные знания для решения профессиональных и социальных задач.

владеть:

- базовой терминологией, относящейся к статистической обработке экспериментальных данных;
- практическими навыками обработки статистической информации с использованием информационных технологий;
- методологией современных научных исследований, критической оценкой полученных результатов, творческим анализом возникающих новых проблем в области химии и химической технологии.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего		Семестр 2	
	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	5	180	5	180
Контактная работа – аудиторные занятия:	1,42	51	1,42	51
Лекции	0,45	16	0,45	16
Практические занятия (ПЗ)	0,97	35	0,97	35
Самостоятельная работа	2,58	93	2,58	93
Контактная самостоятельная работа	2,58	0	2,58	0
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		93		93
Вид контроля – Экзамен	1	36	1	36
Контактная работа – промежуточная аттестация	1	0,4	1	0,4
Подготовка к экзамену.		35,6		35,6
Вид итогового контроля:			Экзамен	

Вид учебной работы	Всего		Семестр 2	
	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	5	135	5	135
Контактная работа – аудиторные занятия:	1,42	38	1,42	38
Лекции	0,45	12	0,45	12

Практические занятия (ПЗ)	0,97	26	0,97	26
Самостоятельная работа	2,58	70	2,58	70
Контактная самостоятельная работа	2,58	0	2,58	0
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		70		70
Вид контроля – Экзамен	1	27	1	27
Контактная работа – промежуточная аттестация	1	0,3	1	0,3
Подготовка к экзамену.		26,7		26,7
Вид итогового контроля:			Экзамен	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часов			
		Всего	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
	Раздел 1. Основы математической статистики	48	6	12	30
1.1	Основные статистические методы анализа экспериментальных данных. Применение информационных технологий для обработки результатов эксперимента.	12	1	3	8
1.2	Предварительная обработка результатов эксперимента: построение эмпирической функции распределения, гистограммы. Получение статистических оценок распределения выборки	12	2	3	7
1.3	Проверка статистических гипотез. Проверка гипотез о равенстве дисперсий, о равенстве математических ожиданий. Проверка гипотезы о виде закона распределения. Проверка гипотез непараметрическими методами.	12	1	3	8
1.4	Методы исследования взаимосвязи признаков. Выборочные коэффициенты корреляции (выборочный коэффициенты корреляции Пирсона, Спирмена, Кендалла) Оценка значимости коэффициентов корреляции	12	2	3	7
	Раздел 2. Статистические методы анализа данных	48	4	12	32
2.1	Основы дисперсионного анализа	24	2	6	16
2.2	Регрессионный анализ. Построение уравнения регрессии от одного параметра	24	2	6	16
	Раздел 3. Статистическая обработка многомерных данных	48	6	11	31
3.1	Понятие о методах анализа многомерных данных. Основы корреляционного и	16	2	4	10

	ковариационного анализа. Множественная регрессия.				
3.2	Методы снижения размерности: метод главных компонент и факторный анализ.	16	2	4	10
3.3	Основные методы классификации: кластерный и дискриминантный анализ. Перспективы развития статистических методов обработки экспериментальных данных.	16	2	3	11
	Итого	144	16	35	93
	Экзамен	36			
	Всего часов:	180	16	35	93

4.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Основы математической статистики

1.1. Основные статистические методы анализа экспериментальных данных. Типы измерительных шкал. Применение информационных технологий для обработки результатов эксперимента.

1.2. Предварительная обработка результатов эксперимента: построение эмпирической функции распределения, гистограммы, кумуляты. Получение статистических оценок распределения выборки. Свойства оценок. Точечные оценки. Интервальные оценки параметров распределения.

1.3. Проверка статистических гипотез. Основные понятия. Схема проверки гипотез. Проверка гипотез о равенстве дисперсий, о равенстве математических ожиданий. Проверка гипотезы о виде закона распределения по критерию χ^2 – Пирсона. Проверка гипотез непараметрическими методами: критерий Манна-Уитни и критерий Вилкоксона.

1.4 Вычисление выборочного коэффициента корреляции Пирсона. Ранговые коэффициенты корреляции Спирмена и Кендалла. Оценка значимости коэффициентов корреляции.

Раздел 2. Статистические метода анализа данных

2.1. Дисперсионный анализ: понятие дисперсионного анализа, основные определения. Однофакторный и двухфакторный дисперсионный анализ.

2.2. Регрессионный анализ. Линейная регрессия от одного параметра. Оценка значимости коэффициентов уравнения регрессии и его адекватности. Нелинейная регрессия.

Раздел 3. Статистическая обработка многомерных данных

3.1. Понятие о методах анализа многомерных данных. Назначение и классификация многомерных методов. Основы корреляционного и ковариационного анализа. Многомерный регрессионный анализ.

3.2. Методы снижения размерности: метод главных компонент и факторный анализ. Основные понятия и предположения факторного анализа. Общий алгоритм. Основные этапы факторного анализа.

3.3. Основные методы классификации. Дискриминантный анализ Основные понятия и предположения дискриминантного анализа. Дискриминантный анализ как метод классификации объектов. Кластерный анализ. Общая характеристика методов кластерного анализа. Меры сходства. Иерархический кластерный анализ. Метод k-средних. Критерии качества классификации. Перспективы развития статистических методов обработки экспериментальных данных.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины студент должен		Разделы		
		1	2	3
Знать:				
– основные приёмы и методы обработки статистической информации: расчёт выборочных характеристик случайных величин, использование статистических гипотез для переноса результатов выборочного обследования на генеральную совокупность;		+	+	+
- методы регрессионного и корреляционного анализа;		+	+	+
- основы дисперсионного анализа;		+	+	+
- методы анализа многомерных данных;		+	+	+
- базовую терминологию, относящуюся к теоретическому описанию основных перспективных направлений развития методов обработки экспериментальных данных		+	+	+
Уметь:				
– анализировать и критически оценивать современные научные достижения в области своих научных исследований;		+	+	+
- использовать полученные знания для решения профессиональных и социальных задач		+	+	+
Владеть:				
– базовой терминологией, относящейся к статистической обработке экспериментальных данных;		+	+	+
- практическими навыками обработки статистической информации с использованием информационных технологий;		+	+	+
- методологией современных научных исследований, критической оценкой полученных результатов, творческим анализом возникающих новых проблем в области химии и химической технологии		+	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения:				
Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК			
ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.	ОПК-1.1. Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности.	+	+	+
	ОПК-1.2. Уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний.	+	+	+
	ОПК-1.3. Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.	+	+	+

ОПК-7. Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.	ОПК-7.1. Знать: принципы построения математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.	+	+	+
	ОПК-7.2. Уметь: разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.	+	+	+
	ОПК-7.3. Иметь навыки: построения математически моделей для реализации успешного функционирования распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Примерные темы практических занятий по дисциплине.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических (семинарских) занятий	Часы
1.	1.1	Практическое занятие 1 Предварительная обработка экспериментальных данных. Описательная статистика	2
2.	1.2	Практическое занятие 2 Получение статистических оценок выборки	2
3.	1.3	Практическое занятие 3 Проверка статистических гипотез о равенстве дисперсий, о равенстве математических ожиданий	2
4.	1.4	Практическое занятие 4 Проверка гипотез непараметрическими методами: критерий согласия Пирсона, критерий Манна-Уитни, критерий Вилкоксона	3
5.	1.5	Практическое занятие 5 Вычисление выборочных коэффициентов корреляции Пирсона, Спирмена, Кендалла	2
6.		Контрольная работа № 1	2
7.	2.1	Практическое занятие 6 Однофакторный и двухфакторный дисперсионный анализ	2
8.	2.2	Практическое занятие 7 Построение уравнения регрессии и его анализ	2
9.	2.3	Практическое занятие 8 Анализ временных рядов	2
10.	2.4	Практическое занятие 9 Моделирование временных рядов	2

11.		Контрольная работа № 2	2
12.	3.1	Практическое занятие 10 Метод главных компонент	2
13.	3.2	Практическое занятие 11 Факторный анализ	2
14.	3.3	Практическое занятие 12 Методы классификации: кластерный анализ	2
15.	3.4	Практическое занятие 13 Методы классификации: дискриминантный анализ	2
16.	3.5	Практическое занятие 14 Статистическое управление процессом методом контрольных карт	2
17.		Контрольная работа № 3	2
ИТОГ	34 часа		

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает следующие виды:

- ознакомление с рекомендованной литературой, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, Chemical Abstracts, РИНЦ;
- регулярную проработку пройденного на лекциях и практических занятиях учебного материала;
- выполнение домашних заданий и применение информационных технологий при выполнении домашних заданий;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к сдаче *экзамена* (2 семестр) по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Совокупная оценка по дисциплине складывается из оценок за выполнение контрольных работ: 3 контрольные работы во 2 семестре (максимальная оценка за каждую контрольную работу 20 баллов) и итогового контроля в форме *экзамена* (максимальная оценка 40 баллов).

8.1. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Раздел 1. Примеры вопросов к контрольной работе № 1. Контрольная работа содержит 4 вопроса по 5 баллов за вопрос.

Вариант № 1

1. Для выборки объёмом $n=10$, полученной из нормально распределённой генеральной совокупности найти оценки математического ожидания, дисперсии и среднеквадратического отклонения, построить доверительный интервал для математического ожидания и среднего квадратического отклонения, приняв доверительную вероятность $\gamma = 0,95$:

20,4 21,9 18,7 16,4 19,7 18,9 22,5 16,1 22,0 14,3

2. Используя χ^2 - критерий, при уровне значимости $\alpha = 0,05$ установить, случайно или значимо расхождение между эмпирическими m_i и теоретическими $m_i^{\text{теор}}$ частотами, которые вычислены, исходя из гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности.

m_i	6	12	23	31	28
$m_i^{\text{теор}}$	7	10	21	35	27

3. Проведено измерение мощности горизонта А (y , см) вдоль некоторой линии через 1 м (x):

x , м	0	1	2	3	4	5
y , см	5	7	6	10	9	12

Найти выборочный коэффициент корреляции Спирмена и оценить его значимость при уровне значимости $\alpha = 0,05$.

4. Для проверки стабильности электролиза растворов хлоридов щелочных металлов определяли содержание NaOH (мг NaOH/л щелочи) до (x) и после (y) фильтра:

x	100,1	115,1	130,0	93,6	108,3	137,2	104,4	97,3
y	96,6	115,6	125,5	94,0	103,3	134,4	100,2	97,3

При уровне значимости $\alpha = 0,05$ выяснить, есть ли различие между обеими сериями анализов.

Вариант № 2

1. Для выборки объёмом $n=10$, полученной из нормально распределённой генеральной совокупности, найти оценки математического ожидания, дисперсии и среднеквадратического отклонения, построить доверительный интервал для математического ожидания и среднего квадратического отклонения, приняв доверительную вероятность $\gamma = 0,95$:

1,8 6,1 10,2 5,4 6,5 2,9 9,4 1,5 4,7 3,6

2. Используя критерий χ^2 - Пирсона, при уровне значимости $\alpha = 0,05$ проверить равномерность распределения, если наблюдаемые частоты для некоторого признака принимают значения:

9, 8, 10, 15, 8.

3. Из двух партий изделий, изготовленных на одинаково настроенных станках, извлечены малые выборки. Результаты для контролируемых размеров I и II станков:

I станок	2.5	2.7	2.9	3.1
n_i	2	3	4	1

II станок	2.4	2.6	2.8
m_i	2	3	7

Требуется проверить гипотезу о равенстве средних размеров изделий. Предполагается, что результаты измерений распределены нормально и выборки независимы ($\alpha = 0,05$).

4. В таблице приводятся данные о выходе продукта (в %) без катализатора и в присутствии катализатора.

Без катализатора	80	87	92	54	93	76	63	59
С катализатором	94	96	92	52	88	70	62	90

Можно ли считать, что присутствие катализатора увеличивает выход продукта? Принять уровень значимости $\alpha=0,05$.

Раздел 2. Примеры вопросов к контрольной работе № 2. Контрольная работа содержит 4 вопроса по 5 баллов за вопрос.

Вариант № 1

1. Исследовалась очистка сточных вод способом осаждения твёрдых частиц в течение определённого срока отстоя:

Срок, дни	Величина осадка, г/м ³ воды			
15	8,0	8,4	9,0	8,6
20	8,2	9,0	10,0	10,0
25	11,0	13,0	12,0	

Необходимо выяснить, существенно ли влияние длительности отстоя на величину осадка твёрдых частиц. Принять уровень значимости $\alpha = 0,05$.

1. Исследовалось влияние на выход продукта двух видов катализаторов А, Б и трёх различных технологий получения. В таблице приведены величины выхода продукта в тоннах. Влияют ли факторы (вид катализатора и технология) на выход продукта? Принять уровень значимости $\alpha = 0,05$.

Вид катализатора	Технология		
	1	2	3
А	1,3	1,5	1,7
Б	2,7	2,0	2,2

3. Получены экспериментальные данные растворимости хлорида бария в воде (y) в присутствии хлорида кальция (x) при 70⁰С (объём выборки $n = 5$):

$x, \%$	0	5	8	10	15
$y, \%$	32	25	20	17	11

Найти уравнение линейной регрессии $\bar{y}_x = b_0 + b_1x$ зависимости растворимости хлорида бария от содержания хлорида кальция .

4. По экспериментальным данным, представленным в таблице, найти коэффициенты уравнения нелинейной регрессии вида $\bar{y}_x = b_0 + b_1x + b_2x^2$, оценить значимость уравнения регрессии и значимость коэффициентов уравнения регрессии. Принять уровень значимости $\alpha = 0,05$.

x	0	1	2	3	4	5	6
y	2	7	9	13	16	18	20

Вариант № 2

1. Оценить значимость различия в производительности реакторов. Средняя производительность трёх реакторов представлена в таблице:

Реактор	Средняя производительность, т/сутки		
1	160	161	165
2	150	164	164
3	146	155	160

Принять уровень значимости $\alpha = 0,05$.

2. Выход вещества (в %) при температуре 10°C и 20°C (фактор А) и продолжительности процесса кристаллизации 7 ч и 17 ч (фактор Б) представлен в таблице. Оценить значимость различия в выходе продукта при разной температуре и продолжительности процесса кристаллизации, а также значимость взаимного влияния температуры и продолжительности процесса на выход продукта. Принять уровень значимости $\alpha = 0,05$.

Т	Время	Выход, %			
10°C	7 ч	40	30	30	50
	17 ч	90	80	65	70
20°C	7 ч	70	50	60	70
	17 ч	50	30	30	40

3. Исследовалась зависимость содержания железа (y , %) в кристаллах медного купороса $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ от содержания FeSO_4 (x , г/л) в маточном растворе:

x	60	70	85	100	105
y	0,96	0,93	1,47	1,86	2,48

Найти уравнение линейной регрессии $\bar{y}_x = b_0 + b_1x$ зависимости содержания железа в кристаллах от содержания FeSO_4 (x , г/л) в растворе.

4. По экспериментальным данным, представленным в таблице, найти коэффициенты уравнения нелинейной регрессии вида $\bar{y}_x = b_0 + b_1x + b_2x^2$, оценить значимость уравнения и значимость коэффициентов. Принять уровень значимости $\alpha = 0,05$.

x	0	1	2	3	4	5	6
y	5	10	14	15	17	21	25

Раздел 3. Примеры вопросов к контрольной работе № 3. Контрольная работа содержит 4 вопроса по 5 баллов за вопрос.

Вариант 1

1. Построить уравнение множественной линейной регрессии $\bar{y}_x = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2$ по данным таблицы. Оценить значимость уравнения и его коэффициентов при уровне значимости $\alpha = 0,05$.

x1	3,5	7,4	2,5	3,7	5,5	8,3	6,7	1,2
x2	5,3	1,6	6,3	9,4	1,4	9,2	2,5	2,2
y	64,7	80,9	24,6	43,9	77,7	20,6	66,9	34,3

2. По выборке найдены значения главных компонент для i -го наблюдения $f_{i1} = 0,661$, $f_{i2} = -2,151$ и матрица факторных нагрузок

$$A = \begin{pmatrix} -0,756 & 0,654 \\ 0,756 & 0,654 \end{pmatrix}$$

Найти значения исходных показателей x_{i1} и x_{i2} , если выборочные оценки средних равны $\bar{x}_1 = 5$, $\bar{x}_2 = 10$, а выборочные оценки средних квадратических отклонений равны $s_1 = 0,072$, $s_2 = 0,333$.

3. В 5 пробах с 5 участков месторождения измерено содержание золота (x , %) и меди (y , %):

x	0,15	0,3	0,1	0,2	0,04
y	1,0	0,9	0,2	0,5	0,6

С целью нахождения перспективных районов провести кластерный анализ и построить дендрограмму. Данные предварительно не стандартизовать. Расстояния между кластерами вычислять методом «ближайшего соседа».

4. Имеются два набора проб ($X1$ –перспективные и $X2$ – неперспективные), в которых определены концентрации двух гомологов метана:

$$X1 = \begin{pmatrix} 5,0 & 3,3 \\ 4,6 & 3,4 \end{pmatrix} \quad X2 = \begin{pmatrix} 5,7 & 2,8 \\ 6,1 & 3,0 \\ 6,0 & 2,7 \end{pmatrix}$$

Вычислить линейную дискриминантную функцию и классифицировать наблюдение (5,7; 2,5).

Вариант 2

1. Построить уравнение множественной линейной регрессии $\bar{y}_x = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2$ по данным таблицы. Оценить значимость уравнения и его коэффициентов при уровне значимости $\alpha = 0,05$.

x1	7	1	11	11	7	11	3	1
x2	26	29	56	31	52	55	71	31
y	78,5	74,3	104,3	87,6	95,9	109,2	102,7	72,5

2. По выборке найдены значения главных компонент для i -го наблюдения $f_{i1} = -0,484$, $f_{i2} = 1,053$ и матрица факторных нагрузок

$$A = \begin{pmatrix} -0,791 & 0,611 \\ 0,791 & 0,611 \end{pmatrix}$$

Найти значения исходных показателей x_{i1} и x_{i2} , если выборочные оценки средних равны $\bar{x}_1 = 0,85$, $\bar{x}_2 = 2,307$, а выборочные оценки средних квадратических отклонений равны $s_1 = 0,072$, $s_2 = 0,093$.

3. В 5 пробах с 5 участков месторождения измерено содержание серебра (x , %) и меди (y , %):

x	0,25	0,48	0,8	0,55	0,1
y	0,3	0,65	1,4	1,52	0,5

С целью нахождения перспективных районов провести кластерный анализ и построить дендрограмму. Данные предварительно не стандартизовать. Расстояния между кластерами вычислять методом «ближайшего соседа».

4. Имеются два набора проб ($X1$ –перспективные и $X2$ – неперспективные), в которых определены концентрации двух гомологов метана:

$$X1 = \begin{pmatrix} 5,0 & 1,4 \\ 5,1 & 1,7 \end{pmatrix} \quad X2 = \begin{pmatrix} 6,5 & 4,6 \\ 5,6 & 3,9 \\ 5,7 & 4,5 \end{pmatrix}$$

Вычислить линейную дискриминантную функцию и классифицировать наблюдение (5,7; 4,9).

8.2. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (2 семестр – экзамен)

Экзаменационный билет включает контрольные вопросы по разделам 1-3 рабочей программы дисциплины и содержит 4 вопроса. 1 вопрос – 10 баллов, вопрос 2 – 10 баллов, вопрос 3 – 10 баллов; вопрос 4 – 10 баллов.

1. Предварительная обработка результатов эксперимента: построение эмпирической функции распределения, гистограммы.
2. Моделирование основных статистических распределений. Инструменты MS Excel для моделирования распределений и получения выборок.
3. Получение статистических оценок распределения выборки. Свойства оценок. Точечные оценки. Интервальные оценки параметров распределения.
4. Проверка статистических гипотез. Основные понятия. Схема проверки гипотез. Проверка гипотез о равенстве дисперсий нормально распределённых генеральных совокупностей.
5. Проверка гипотез о математических ожиданиях двух нормально распределённых генеральных совокупностей.
6. Непараметрические методы проверки статистических гипотез. Критерий согласия χ^2 –Пирсона для проверки соответствия распределения генеральной совокупности нормальному и равномерному закону.
7. U-критерий Манна-Уитни: назначение, способ вычисления.
8. T-критерий Вилкоксона: назначение, способ вычисления.
9. Сущность и цели корреляционного анализа. Понятие корреляционной связи. Вычисление ковариационной и корреляционной матриц.
10. Вычисление выборочного коэффициента корреляции Пирсона. Проверка значимости коэффициента корреляции.
11. Вычисление выборочного коэффициента корреляции Спирмена. Проверка значимости коэффициента корреляции.

12. Вычисление выборочного коэффициента корреляции Кендалла. Проверка значимости коэффициента корреляции.
13. Регрессионный анализ: линейная регрессия, множественная линейная регрессия. Получение коэффициентов уравнения линейной регрессии.
14. Однофакторный дисперсионный анализ (постановка задачи, модель, основные расчётные формулы).
15. Понятие о многофакторном дисперсионном анализе. Двухфакторный дисперсионный анализ без повторений и с повторениями.
16. Многомерные статистические методы. Метод главных компонент: назначение, основные задачи, вычисление главных компонент.
17. Алгоритм вычисления главных компонент для многомерных нормальных распределений переменных.
18. Понятие факторного анализа. Алгоритм проведения факторного анализа.
19. Понятие классификации. Линейный дискриминантный анализ при нормальном законе распределения показателей. Построение линейной дискриминантной функции.
20. Классификация без обучающих выборок. Кластерный анализ. Иерархический алгоритм кластерного анализа. Построение дендрограммы.

Максимальное количество баллов за *экзамен* (2 семестр) – 40 баллов

Фонд оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

8.3. Структура и примеры билетов для зачета с оценкой

Экзамен по дисциплине «Специальные главы математики» проводится во 2 семестре и включает контрольные вопросы по разделам 1-3 рабочей программы дисциплины. Билет для экзамена состоит из 4 вопросов, относящихся к указанным разделам.

<p>«Утверждаю» Зав. Кафедрой высшей математики</p> <p>_____ Рудаковская Е.Г. «__» _____ 20__ г.</p>	Министерство науки и высшего образования РФ																	
	Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева																	
	Кафедра высшей математики																	
	09.04.02 Информационные системы и технологии																	
	Специальные главы математики																	
БИЛЕТ № 1																		
1. Однофакторный дисперсионный анализ (постановка задачи, модель, основные расчётные формулы).																		
2. Непараметрические методы проверки статистических гипотез. Критерий согласия χ^2 -Пирсона для проверки соответствия распределения генеральной совокупности нормальному распределению.																		
3. Проведено 5-кратное измерение мощности горизонта А (у, см) вдоль линии через каждые 0,5 м (х):																		
<table border="1"> <tr> <td>х, м</td> <td>0</td> <td>0,5</td> <td>1,0</td> <td>1,5</td> <td>2,0</td> </tr> <tr> <td>у, см</td> <td>5</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>10</td> <td>9</td> </tr> </table>							х, м	0	0,5	1,0	1,5	2,0	у, см	5	7	6	10	9
х, м	0	0,5	1,0	1,5	2,0													
у, см	5	7	6	10	9													
Вычислить выборочный коэффициент корреляции Спирмена. Оценить значимость коэффициента корреляции при уровне значимости $\alpha = 0,05$.																		
4. В 5 пробах с 5 участков месторождения измерено содержание золота (х, %) и меди (у, %):																		

x	0,1	0,4	0,1	0,2	0,04
y	1,0	0,8	0,2	0,5	0,6

Для нахождения перспективных районов провести кластерный анализ и построить дендрограмму. Данные не стандартизовать. Расстояния между кластерами вычислять методом «дальнего соседа».

«Утверждаю» Зав. Кафедрой высшей математики _____ Рудаковская Е.Г. «__» _____ 20__ г.	Министерство науки и высшего образования РФ
	Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева
	Кафедра высшей математики
	09.04.02 Информационные системы и технологии
	Специальные главы математики

БИЛЕТ № 2

1. Линейная регрессия, получение коэффициентов уравнения линейной регрессии.
2. Понятие о многофакторном дисперсионном анализе. Двухфакторный дисперсионный анализ без повторений и с повторениями.
3. Определялось содержание NaOH (мг NaOH/л щелочи) до (x) и после (y) фильтра:

x	100	115	130	93	108	137	104	97
y	96	110	120	94	103	134	100	97

При уровне значимости $\alpha = 0,1$ выяснить, значимо ли различие в содержании NaOH в обеих сериях анализов.

4. Имеются два набора проб (X_1 – перспективные и X_2 – неперспективные), в которых определены концентрации двух гомологов метана:

$$X_2 = \begin{pmatrix} 4,6 & 1,5 \\ 4,5 & 1,3 \\ 5,1 & 1,6 \end{pmatrix} \quad X_1 = \begin{pmatrix} 1,4 & 0,3 \\ 1,7 & 0,5 \end{pmatrix}$$

Вычислить линейную дискриминантную функцию и классифицировать наблюдение (4,5; 0,2), если найдена несмещённая оценка суммарной ковариационной матрицы: ((0,084; 0,038), (0,038; 0,022)).

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А) Основная литература:

1. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам / Дмитрий Письменный 5-е изд. – М., изд. Айрис-пресс, 2010 г. – 288 с. – (Высшее образование).
2. Фролов А.Н. Краткий курс ТВ и МС, уч. пособие, Лань, 2017 г., 304 с.
3. Теория вероятностей и математическая статистика. [Электронный ресурс]: учебник для прикладного бакалавриата: Электронная копия / В. Е. Гмурман. - 12-е изд. - М.: Юрайт, 2014. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM).

Б) Дополнительная литература:

1. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. [Электронный ресурс]: учебное пособие для прикладного бакалавриата: Электронная копия / В. Е. Гмурман. - 11-е изд. – М.: Юрайт, 2014. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM).
2. Теория вероятностей и математическая статистика. Рудаковская Е.Г., Рушайло М.Ф., Старшова Т.Н., Аверина О.В., Гордеева Е.Л., Изотова С.А. /Учебное пособие под ред. Рушайло М.Ф., Рудаковской Е.Г., –М.: РХТУ им.Д.И.Менделеева, 2012. –84 с.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации.

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.
- Методические рекомендации.
- Комплекс обучающих программ.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

- <http://kvm.muotr.ru/> – сайт кафедры высшей математики.

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации рабочей программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций – <https://moodle.muotr.ru/>, (общее число слайдов – 140);
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (50 вариантов на каждую контрольную точку, всего 3 контрольные работы, общее число вариантов – 150);
- банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 20).

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2022 составляет 1 719 785 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «**Специальные главы математики**» проводятся в форме лекций, практических занятий и самостоятельной работы обучающихся.

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Учебные аудитории для проведения лекционных и практических занятий, оборудованные традиционными учебными досками и учебной мебелью; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

11.2. Учебно-наглядные пособия:

Учебно-методические пособия, разработанные на кафедре высшей математики, выложены на сайте кафедры <http://kvm.muctr.ru> и на сайте библиотеки РХТУ имени Д.И.Менделеева <https://lib.muctr.ru>.

11.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Персональные компьютеры, принтеры, сканер и копировальный аппарат используются для подготовки раздаточных материалов.

11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса; раздаточный материал к практическим занятиям по дисциплине, комплекты контрольных и экзаменационных билетов.

Учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии
1.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	бессрочно
2.	Micosoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	бессрочная
3.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	бессрочно

4.	Microsoft Office Professional Plus 2019 В составе: <ul style="list-style-type: none"> • Word • Excel • Power Point • Outlook • OneNote • Access • Publisher • InfoPath 	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
5.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition.	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Формы и методы контроля и оценки результатов освоения разделов

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Основы математической статистики	<p>Знает:</p> <p>основные приёмы и методы обработки статистической информации: расчёт выборочных характеристик случайных величин, использование статистических гипотез для переноса результатов выборочного обследования на генеральную совокупность; методы регрессионного и корреляционного анализа; основы дисперсионного анализа; методы анализа многомерных данных; базовую терминологию, относящуюся к теоретическому описанию основных перспективных направлений развития методов обработки экспериментальных данных.</p> <p>Умеет:</p> <p>анализировать и критически оценивать современные научные достижения в области своих научных исследований; использовать полученные знания для решения профессиональных и социальных задач.</p> <p>Владеет:</p> <p>базовой терминологией, относящейся к статистической обработке экспериментальных данных; практическими навыками обработки статистической информации с использованием</p>	<p>Оценка за контрольную работу № 1</p> <p>Оценка на экзамене</p>

	информационных технологий; методологией современных научных исследований, критической оценкой полученных результатов, творческим анализом возникающих новых проблем в области химии и химической технологии.	
Раздел 2. Статистические методы анализа данных	<p>Знает:</p> <p>основные приёмы и методы обработки статистической информации: расчёт выборочных характеристик случайных величин, использование статистических гипотез для переноса результатов выборочного обследования на генеральную совокупность; методы регрессионного и корреляционного анализа; основы дисперсионного анализа; методы анализа многомерных данных; базовую терминологию, относящуюся к теоретическому описанию основных перспективных направлений развития методов обработки экспериментальных данных.</p> <p>Умеет:</p> <p>анализировать и критически оценивать современные научные достижения в области своих научных исследований; использовать полученные знания для решения профессиональных и социальных задач.</p> <p>Владеет:</p> <p>базовой терминологией, относящейся к статистической обработке экспериментальных данных; практическими навыками обработки статистической информации с использованием информационных технологий; методологией современных научных исследований, критической оценкой полученных результатов, творческим анализом возникающих новых проблем в области химии и химической технологии.</p>	Оценка за контрольную работу № 2 Оценка на экзамене
Раздел 3. Статистическая обработка многомерных данных	<p>Знает:</p> <p>основные приёмы и методы обработки статистической информации: расчёт выборочных характеристик случайных величин, использование статистических гипотез для переноса результатов выборочного обследования на генеральную совокупность; методы регрессионного и корреляционного анализа; основы дисперсионного анализа; методы анализа многомерных данных; базовую терминологию, относящуюся к теоретическому описанию основных перспективных направлений развития методов обработки экспериментальных данных.</p> <p>Умеет:</p> <p>анализировать и критически оценивать современные научные достижения в области своих научных исследований; использовать полученные знания для решения профессиональных и</p>	Оценка за контрольную работу № 3 Оценка на экзамене

	<p>социальных задач. Владеет: базовой терминологией, относящейся к статистической обработке экспериментальных данных; практическими навыками обработки статистической информации с использованием информационных технологий; методологией современных научных исследований, критической оценкой полученных результатов, творческим анализом возникающих новых проблем в области химии и химической технологии.</p>	
--	--	--

13. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«25» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Технологии проектирования информационных систем»

Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Магистерская программа – «Информационные системы в цифровой экономике»

Квалификация «магистр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
на заседании Методической комиссии
РХТУ им. Д.И. Менделеева
«25» мая 2022 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2022

Программа составлена заведующей кафедры информационных компьютерных технологий, д.т.н., проф. Э.М. Кольцовой и доцентом кафедры информационных компьютерных технологий, к.т.н. И.И. Митричевым.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры информационных компьютерных технологий РХТУ им. Д.И. Менделеева

(Наименование кафедры)

«28» февраля 2022 г., протокол №17.

Содержание

1.	Цель и задачи дисциплины.....	4
2.	Требования к результатам освоения дисциплины	5
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы.....	6
4.	Содержание дисциплины	7
4.1.	Разделы дисциплины и виды занятий.....	7
4.2.	Содержание разделов дисциплины	8
5.	Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины	11
6.	Практические и лабораторные занятия.....	13
6.1.	Практические занятия.....	13
6.2.	Лабораторные занятия	14
6.1	Практические занятия.....	14
6.2.	Лабораторные занятия	14
7.	Самостоятельная работа	15
8.	Примеры оценочных средств для контроля освоения дисциплины.....	15
8.1.	Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины	15
8.2.	Структура и примеры билетов для экзамена (3 семестр).	15
9.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	16
9.1.	Рекомендуемая литература.....	16
9.2.	Рекомендуемые источники научно-технической информации.....	17
9.3.	Средства обеспечения освоения дисциплины.....	17
10.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе .	18
11.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	19
11.1.	Оборудование, необходимое в образовательном процессе.	19
11.2.	Учебно-наглядные пособия.....	19
11.3.	Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно- программные и аудиовизуальные средства.	19
11.4.	Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы.....	19
11.5.	Перечень лицензионного программного обеспечения	20
12.	Требования к оценке качества освоения программы.....	20
13.	Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	22

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) – магистратура по направлению подготовки **09.04.02 Информационные системы и технологии** (ФГОС ВО), рекомендациями Методической комиссии и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой **информационных компьютерных технологий** РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Дисциплина относится к обязательной части дисциплин учебного плана. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе. Итоговой формой контроля является экзамен. Программа предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области вычислительной математики и численных методов, математического моделирования химико-технологических процессов, программирования на языках высокого уровня.

Цель курса – обучение проектированию информационных систем, построенных на базе математических моделей.

Задачами курса являются теоретическая и практическая подготовка студентов в области проектирования информационных систем, позволяющих решать практические задачи в области химической технологии, на основе методов математического и компьютерного моделирования.

Цели и задачи курса достигаются с помощью:

- изучения теоретических основ компьютерного моделирования систем и химико-технологических процессов, математического аппарата механики сплошных сред;
- рассмотрения основных математических моделей, используемых в компьютерном моделировании гидрогазодинамики и теплообмена в задачах химической технологии;
- ознакомления с численными методами решения задач вычислительной гидродинамики (метод конечных разностей, метод конечных объемов);
- изучения современных пакетов CAE и CFD программ, их особенностей;
- формирования практических навыков компьютерного моделирования различных систем, оптимизации объектов моделирования;
- рассмотрения конкретных примеров решения дифференциальных уравнений гидродинамики и массопереноса методом разностных схем;
- изучения эффективных разностных схем для одномерных уравнений переноса (Z-схема);
- изучения приемов и методов моделирования динамики реакций на поверхности катализатора;

– моделирование нанопроцессов методом молекулярной динамики.

Учебная дисциплина опирается на знания, полученные в ходе изучения дисциплин математического и естественнонаучного цикла и предшествующих дисциплин профессионального цикла.

Дисциплина «Технологии проектирования информационных систем» преподается в 3 семестре обучения. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины при подготовке магистров по программе «Информационные системы в цифровой экономике» направления 09.04.02 Информационные системы и технологии направлено на приобретение следующих компетенций и индикаторов их достижения:

Универсальные компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами. УК-2.2. Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и формулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. УК-2.3. Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.

Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Знать: современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем. ОПК-5.2. Уметь: модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.

	ОПК-5.3. Иметь навыки: разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.
ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-8.1. Знать: методологии эффективного управления разработкой программных средств и проектов. ОПК-8.2. Уметь: планировать комплекс работ по разработке программных средств и проектов. ОПК-8.3. Иметь навыки: разработки программных средств и проектов в команде.

В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:

– **знать:**

– принципы создания информационных систем на основе математических моделей,

– основные уравнения механики сплошных сред и механики гетерогенных сред,

– основы метода конечных объемов,

– основы метода молекулярной динамики;

– **уметь:**

– составлять математические модели для описания явлений в сложных физико-химических системах на макроуровне (гидродинамика, массоперенос, теплоперенос),

– составлять математические модели для описания явлений на наноуровне,

– проектировать информационную систему на базе разработанной математической модели,

– выполнять компьютерное моделирование сложных физико-химических систем (на макро и наноуровнях) в современных вычислительных пакетах,

– **владеть:**

– современными средствами и пакетами прикладных программ компьютерного моделирования гидродинамики, тепло- и массопереноса на макроуровне, динамики атомов и частиц на микроуровне, квантовой химии на наноуровне.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр.ч.
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	5	180	135
Контактная работа - аудиторные занятия	1,89	68	51

Лекции	0,95	34	25,5
Лабораторные работы	0,95	34	25,5
Самостоятельная работа:	2,11	76	57
Самостоятельное изучение разделов курса	2,11	76	57
Контроль	1	36	27
Контактная работа – промежуточная аттестация	0,01	0,4	0,3
Подготовка к экзамену	0,99	35,6	26,7
Вид итогового контроля:	экзамен		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов			
		Все го	Лек-ции	Лаб. работы	Сам. работа
	Раздел 1. Аппарат механики сплошных и гетерогенных сред для моделирования сложных физико-химических систем на макроуровне	10	6	-	4
1.1	Законы сохранения массы, импульса, энергии в сплошных средах. Примеры задач химической технологии с применением аппарата механики сплошных сред.		4	-	2
1.2	Законы сохранения массы, импульса, энергии в гетерогенных средах. Примеры задач химической технологии с применением аппарата механики гетерогенных сред		2	-	2
	Раздел 2. Метод конечных разностей и конечных объемов для решения уравнений математических моделей сложных физико-химических систем	50	14	14	22
2.1	Аппроксимация, устойчивость разностных схем. Решение уравнений в частных производных параболического типа одномерных по пространству		2	2	2
2.2	Решений уравнений в частных производных 1 ^{го} порядка. Явные, неявные разностные схемы. Алгоритм параллельной реализации для решения уравнений с помощью схем «уголок», «кабаре»		4	4	4
2.3	Решение уравнений в частных производных, многомерных по пространству. Ме-		2	2	4

	тод установления для решения уравнений эллиптического типа. Метод дробных шагов				
2.4	Решение уравнений с дробной производной для моделирования массопереноса в фрактальных средах		2	2	4
2.5	Основы теории метода конечных объемов. Сравнение метода конечных разностей и метода конечных объемов		2	2	4
2.6	Метод конечных объемов для решения уравнений математических моделей сложных физико-химических систем		2	2	4
	Раздел 3. Основы CFD-моделирования	32	4	10	18
3.1	Построение структурированных и неструктурированных сеток для расчетов методом конечных объемов.		2	4	8
3.2	Моделирование турбулентности. Границы применимости подходов. Моделирование пограничного слоя		2	6	10
	Раздел 4. Метод Монте-Карло	28	4	4	20
4.1	Марковские процессы. Основы теории метода Монте-Карло. Основное кинетическое уравнение. Моделирование химических реакций методом Монте-Карло.		2	2	10
4.2	Микроскопическая модель Лотки. Алгоритм ее решения с использованием метода Монте-Карло.		2	2	10
	Раздел 5. Методы исследования систем на микро- и наноуровне	24	6	6	12
5.1	Основы теории метода молекулярной динамики. Потенциалы взаимодействия частиц в различных средах		2	2	4
5.2	Квантовохимическое моделирование с использованием теории функционала электронной плотности		2	2	4
5.3	Пакеты прикладных программ для исследования систем на микро- и наноуровне		2	2	4
	ИТОГО	144	34	34	76
	Экзамен	36			
	ИТОГО	180			

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Содержание
	Раздел 1. Аппарат механики сплошных и гетерогенных сред для моделирования сложных физико-	

	химических систем на макроуровне	
1.1	Законы сохранения массы, импульса, энергии в сплошных средах. Примеры задач химической технологии с применением аппарата механики сплошных сред.	Уравнения неразрывности сплошной среды. Уравнения Эйлера, Навье – Стокса. Рассмотрение двумерных уравнений Навье – Стокса. Уравнения в переменных функции тока и вихря. Пример задач химической технологии.
1.2	Законы сохранения массы, импульса, энергии в гетерогенных средах. Примеры задач химической технологии с применением аппарата механики гетерогенных сред	Гипотезы механики гетерогенных сред. Уравнения для взаимопроникающих континуумов. Понятие силы взаимодействия между сплошной средой и включениями. Примеры задач химической технологии с применением механики гетерогенных сред.
	Раздел 2. Метод конечных разностей и конечных объемов для решения уравнений математических моделей сложных физико-химических систем	
2.1	Аппроксимация, устойчивость разностных схем. Решение уравнений в частных производных параболического типа одномерных по пространству	Аппроксимация дифференциальных операторов. Понятие явных и неявных разностных схем. Спектральный анализ устойчивости. Метод прогонки для решения уравнений параболического типа.
2.2	Решений уравнений в частных производных 1го порядка. Явные, неявные разностные схемы. Алгоритм параллельной реализации для решения уравнений с помощью схем «уголок», «кабаре»	Явные и неявные разностные схемы для решения уравнений в частных производных 1го порядка: схема «уголок», «кабаре», z-схема и др. Устойчивость схем. Метод решения. Организация параллельных вычислений для схемы уголок, «неявной» схемы. Разработка и отладка программ для решения уравнений в частных производных с использованием технологии параллельного программирования
2.3	Решение уравнений в частных производных, многомерных по пространству. Метод установления для решения уравне-	Метод дробных шагов для многомерных уравнений параболического типа. Схемы расщепления (схема переменных направлений, схема со стабилизирующей поправкой, схема предиктор-корректор). Метод установления с применением схем расщепления для уравнений эллиптического типа.

	ний эллиптического типа. Метод дробных шагов	
2.4	Решение уравнений с дробной производной для моделирования массопереноса в фрактальных средах	Уравнения с дробной производной по времени для описания массопереноса во фрактальных средах. Понятие фрактальной размерности и фрактальных сред. Физический смысл дробной производной по времени. Понятие дробной производной по времени. Аппроксимация дробного оператора. Разностная схема для уравнений с дробной производной. Устойчивость схемы с дробной производной по времени.
2.5	Основы теории метода конечных объемов. Сравнение метода конечных разностей и метода конечных объемов	Географическая нотация. Дискретизация уравнений по методу конечных объемов. Дискретные аналоги поверхностных и объемных интегралов. Схема против потока (upwind differencing), схемы с линейной и квадратичной интерполяцией. Порядок точности используемых схем. Сравнение метода конечных объемов и метода конечных разностей: преимущества и недостатки. Решение уравнений методом конечных объемов (на примере уравнения теплопроводности).
2.6	Метод конечных объемов для решения уравнений математических моделей сложных физико-химических систем	Применение метода конечных объемов для численного решения уравнений Навье – Стокса. Дискретизация уравнений неразрывности по методу конечных объемов. Дискретизация уравнения движения. Расчет поля давления. Подходы SIMPLE, Coupled. Подавление «шахматного эффекта» осцилляций поля давления. Дискретизация уравнения энергии. Дискретизация уравнения переноса скаляра. Вычислительная гидродинамика (CFD). Вычислительные методы, используемые в CFD-пакетах; точность вычислений, источники возникновения погрешности. Типы граничных условий в задачах CFD.
	Раздел 3. Основы CFD-моделирования	
3.1	Построение структурированных и неструктурированных сеток для расчетов методом конечных объемов.	Построение блочных структурированных сеток. Преобразование координат, интерполяция. Схема Cooper. Построение неструктурированных сеток. Триангуляция Делонэ. Примеры структурированных и неструктурированных сеток. Сетки с несогласующимися границами. Оценка качества сетки: скошенность элементов, соотношение сторон, критерия качества. Сеточная сходимость. Адаптивное перестроение сетки. Параллельная обработка (декомпозиция) сеток. Пример построения структурированной и неструктурированной сетки.
3.2	Моделирование турбулентности. Границы применимости подходов. Моделирование пограничного слоя	Моделирование турбулентности. DNS, LES, RANS-подходы, их преимущества и недостатки. Визуализация турбулентных структур. Течения, наиболее изученные теоретически. Сценарии перехода к турбулентности. Каскад передачи энергии. Структура пограничного слоя. Профиль скорости турбулентного пограничного слоя. Осредненные уравнения Рейнольдса, проблема замыкания. Алгебраические модели турбулентности. Модели турбулентности с одним уравнением (пример SA). Модели турбулентности с двумя дифференциальными уравнениями. Высокорейнольдсовские и низкорейнольдсовские модели. Пристеночные функции. Рекомендации по генерации сетки (размер ячеек, пристеночные слои) и выбору модели (на основе критерия y^+). Опытные дан-

		ные по использованию различных моделей при решении инженерных задач, сравнения с экспериментом.
	Раздел 4. Метод Монте-Карло	
4.1	Марковские процессы. Основы теории метода Монте-Карло. Основное кинетическое уравнение. Моделирование химических реакций методом Монте-Карло.	Стохастические процессы. Случайные числа. Вероятностные модели. Марковские случайные события. Система Колмогорова. Алгоритмы стохастического моделирования: метод отказа, метод частичных сумм, кинетический метод, динамический метод и др. Точность и достоверность стохастического моделирования. модель многокомпонентного решеточного газа. Модели поверхностей, модели адсорбционного слоя, модели элементарных стадий реакции. Микросостояния системы. Основное кинетическое уравнение.
4.2	Микроскопическая модель Лотки. Алгоритм ее решения с использованием метода Монте-Карло.	Влияние флуктуаций на процессы в микроскопических стохастических моделях. Наведенные флуктуациями колебания, волны и фазовые переходы в микроскопических стохастических реакциях. Реакция окисления СО на платиновом катализаторе. Поверхностная модель реакции типа Лотки. Алгоритм стохастического моделирования каталитической реакции с использованием метода Монте-Карло.
	Раздел 5. Метод молекулярной динамики для моделирования сложных физико-химических систем на микро- и наноуровне	
5.1	Основы теории метода молекулярной динамики. Потенциалы взаимодействия частиц в различных средах	Потенциал взаимодействия частиц: потенциал Леннарда-Джонса, потенциал Борна-Майера. Алгоритм метода молекулярной динамики. Периодические краевые условия. Расчет макроскопических величин. Использование метода молекулярной динамики для описания массопереноса в нанопоре мембраны.
5.2	Квантовохимическое моделирование с использованием теории функционала электронной плотности	Квантовомеханическое описание систем. Волновая функция. Метод Хартри-Фока. Самосогласованный расчет. Электронная плотность. Основы теории функционала электронной плотности. Уравнения Кона-Шема. Понятие оптимизации геометрии, алгоритм решения. Базисные наборы, обменно-корреляционные функционалы.
5.3	Пакеты прикладных программ для исследования систем на микро- и наноуровне	Программа Orca. Задание молекулярной системы в виде координат. Выбор базисных наборов и других параметров расчета. Расчет энергии и оптимизация геометрии простых молекул (вода, бензол). Расчет ИК-спектра молекулы.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

		товкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. УК-2.3. Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.					
Общепрофессиональные компетенции:							
10	ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Знать: современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем. ОПК-5.2. Уметь: модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач. ОПК-5.3. Иметь навыки: разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	+	+			
11	ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-8.1. Знать: методологии эффективного управления разработкой программных средств и проектов. ОПК-8.2. Уметь: планировать комплекс работ по разработке программных средств и проектов. ОПК-8.3. Иметь навыки: разработки программных средств и проектов в команде.		+		+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Учебным планом не предусмотрено проведение практических занятий по дисциплине.

6.2. Лабораторные занятия

Лабораторный практикум по дисциплине «*Технологии проектирования информационных систем*» выполняется в соответствии с Учебным планом в 3 семестре и занимает 34 акад. ч. Лабораторные работы охватывают все разделы дисциплины. В практикум входит 10 работ. В зависимости от трудоемкости включенных в практикум работ их число может быть уменьшено. Выполнение лабораторного практикума способствует закреплению материала, изучаемого в дисциплине «Технологии проектирования информационных систем», а также дает возможность получить реальные навыки проектирования информационных систем и разработки с использованием гибких методологий.

Максимальное количество баллов за выполнение лабораторного практикума составляет 60 баллов (максимально по 6 баллов каждую работу). Количество работ и баллов за каждую работу может быть изменено в зависимости от их трудоемкости.

6.1 Практические занятия

Проведение практических занятий по данной дисциплине учебным планом не предусмотрено.

6.2. Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Часы
1	2.1	Решение двумерной гидродинамической задачи в переменных "функция тока"- "вихрь" (с разработкой программного раздела).	4
2	2.2	Моделирование диффузии примеси в трубчатом реакторе (с разработкой программного раздела).	2
3	2.2	Решение уравнения баланса числа частиц (с разработкой программного раздела).	2
4	2.3	Сравнение транспортных свойств разностной схемы "левый уголок" и "z-схемы" (с разработкой программного раздела).	2
5	2.4	Решение уравнения с дробной по порядку производной для моделирования массопереноса во фрактальных средах (с разработкой программного раздела).	2
6	2.6	Нахождение профиля установившегося течения методом конечных объемов (с разработкой программного раздела).	2
7	3.1	Моделирование ламинарного обтекания аэродинамической помехи.	4
8	3.2	Моделирование турбулентного обтекания аэроди-	6

		намической помехи.	
9	4.2	Моделирование системы «реакции-диффузия» методом Монте-Карло.	4
10	5.3	Определение устойчивой геометрии и энергии молекулы с помощью DFT-моделирования.	6

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины «*Технологии проектирования информационных систем*» предусмотрена самостоятельная работа студента магистратуры в объеме 76 ч в 3 семестре, а также 36 ч подготовка к экзамену. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- регулярную проработку пройденного на лекциях и практических занятиях учебного материала;
- ознакомление и проработку рекомендованной литературы;
- оформление отчетов по лабораторным работам.
- подготовку к сдаче *экзамена* (3 семестр) и лабораторного практикума (3 семестр) по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Контрольных работ не предусмотрено.

Фонд оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

8.2. Структура и примеры билетов для экзамена (3 семестр).

Экзамен по дисциплине «*Технологии проектирования информационных систем*» проводится в 3 семестре и включает контрольные вопросы по разделам рабочей программы дисциплины. Билет для *экзамена* состоит из 2 во-

просов, относящихся к указанным разделам. Ответы на вопросы *экзамена* оцениваются из максимальной оценки 40 баллов следующим образом: максимальное количество баллов за первый вопрос – 20 баллов, второй – 20 баллов.

Пример билета для *экзамена*:

«Утверждаю» Зав. каф. ИКТ _____ Кольцова Э.М. «__» _____ 2022 г.	Министерство науки и высшего образования РФ
	Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
	Кафедра информационных компьютерных технологий
	09.04.02 Информационные системы и технологии
	Магистерская программа – «Информационные системы в цифровой экономике»
	Технологии проектирования информационных систем
Билет № 1	
1. Уравнения сохранения массы, импульса, энергии для сплошной среды.	
2. Оптимизация молекулярной системы в Огса. Основные настройки программы.	

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Кольцова Э.М., Митричев И.И. Многомасштабное компьютерное моделирование (учеб. пособие). М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2020. 260 с.
2. Куркина Е.С. Автоколебания, структуры и волны в химических системах. Методы математического моделирования. М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2012. 220 с.

Б. Дополнительная литература

1. Математическое моделирование гидродинамики и теплообмена в движущихся жидкостях / И.В. Кудинов, В.А. Кудинов, А.В. Еремин, С.В. Колесников. М.: Лань, 2015. 208 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/56168>
2. Моргунов К.П. Механика жидкости и газа: учебное пособие. 2е изд. М.: Лань, 2018. 208 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/109512>
3. Лойцянский, Л. Г. Механика жидкости и газа: учебник для вузов / Л. Г. Лойцянский. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: Наука, 1987. - 840 с. (библ.)
4. Динамика многофазных сред: [Учебное пособие]: В 2-х ч. / Р. И. Нигматулин. - М.: Наука, 1987. Ч.1. - 1987. - 464 с. (библ.)
5. Роуч П.. Вычислительная гидродинамика: пер. с англ. / Роуч П. - М.: Мир, 1980. - 616 с. (библ.)
6. Методы Монте-Карло в статистической физике. Ред. К. Биндер. М.: Мир. 1982. – 400 с.

7. Александров Д. В. Введение в гидродинамику : учебное пособие / Д. В. Александров, А. Ю. Зубарев, Л. Ю. Исакова — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2012. — 108 с. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28836917>

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Презентации к лекциям.
- Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ.

Научно-технические журналы:

- Известия Российской академии наук. Механика жидкости и газа
- Математическое моделирование;
- Журнал вычислительной математики и математической физики;
- Journal of Fluid Mechanics (Cambridge)
- Вычислительная механика сплошных сред
- Computational Mechanics (Springer)
- Theoretical and Computational Fluid Dynamics (Springer)
- International Journal of Computational Fluid Dynamics (Taylor & Francis)

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

1. Вычислительные ресурсы.
2. Банк заданий для текущего контроля освоения дисциплины.
3. Банк заданий для итогового контроля освоения дисциплины.

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (ЭО и ДОТ) при реализации основных профессиональных образовательных программ, предусмотрено использование следующих средств обеспечения освоения дисциплины: чтение лекций, проведение семинаров и консультация студентов с помощью проведения вебинаров на платформе «Discord», работа на платформе «ЭИОС РХТУ», работа по e-mail, работа в социальной сети «ВКонтакте».

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа:

<http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7> (дата обращения: 07.04.2022).

Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4> (дата обращения: 07.04.2022).

Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+%EF%F0%E8%EA%E0%E7> (дата обращения: 07.04.2022).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru> (дата обращения: 07.04.2022).

2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 07.04.2022).

3. ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru/> (дата обращения: 07.04.2022).

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает студентов основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса. Объем фонда на 01.01.2022 составляет 1 719 785 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов. Список электронных ресурсов, которые можно использовать при изучении дисциплины, представлен далее.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Технологии проектирования информационных систем» проводятся в форме лекций, лабораторных занятий и самостоятельной работы студента.

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе.

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью; учебная аудитория для проведения практических занятий, оборудованная электронными средствами демонстрации; компьютерный класс, насчитывающий не менее 20 посадочных мест с предустановленным программным обеспечением для выполнения лабораторных работ, библиотека, имеющая рабочие компьютерные места, оснащённые компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

11.2. Учебно-наглядные пособия.

Комплекты плакатов к разделам лекционного курса.

11.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства.

Персональные компьютеры, укомплектованные программными средствами; проекторы и экраны; локальная сеть с выходом в Интернет.

11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы.

Информационно-методические материалы: раздаточный материал к практическим занятиям по дисциплине; раздаточный материал к лабораторным занятиям по дисциплине.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; кафедральные библиотеки электронных изданий.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Ubuntu Linux	Открытое программное обеспечение	34	бессрочно
2	Лицензия на программный пакет Azure Dev Tools for Teaching	Номер лицензии ICM-170298	1	через 12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновленную версию продукта)

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Аппарат механики сплошных и гетерогенных сред для моделирования сложных физико-химических систем на макроуровне	Знает: принципы создания информационных систем на основе математических моделей; основные уравнения механики сплошных сред и механики гетерогенных сред. Умеет: составлять математические модели для описания явлений в сложных физико-химических системах на макроуровне (гидродинамика, массоперенос, теплоперенос); составлять математические модели для описания явлений на наноуровне проектировать информационную систему на базе разработанной математической модели	Оценка за экзамен
Раздел 2. Метод конечных разностей и	Знает: принципы создания информационных систем на основе математических моделей; основные уравнения механики сплошных	Оценка за лабораторные работы

<p>конечных объемов для решения уравнений математических моделей сложных физико-химических систем</p>	<p>сред и механики гетерогенных сред; основы метода конечных объемов. Умеет: составлять математические модели для описания явлений в сложных физико-химических системах на макроуровне (гидродинамика, массоперенос, теплоперенос); составлять математические модели для описания явлений на наноуровне проектировать информационную систему на базе разработанной математической модели</p>	<p>Оценка за экзамен</p>
<p>Раздел 3. Основы CFD-моделирования</p>	<p>Знает: принципы создания информационных систем на основе математических моделей; Умеет: составлять математические модели для описания явлений в сложных физико-химических системах на макроуровне (гидродинамика, массоперенос, теплоперенос); составлять математические модели для описания явлений на наноуровне выполнять компьютерное моделирование сложных физико-химических систем (на макро и наноуровнях) в современных вычислительных пакетах Владеет: современными средствами и пакетами прикладных программ компьютерного моделирования гидродинамики, тепло- и массопереноса на макроуровне, динамики атомов и частиц на микроуровне, квантовой химии на наноуровне</p>	<p>Оценка за лабораторные работы Оценка за экзамен</p>
<p>Раздел 4. Метод Монте-Карло</p>	<p>Знает: принципы создания информационных систем на основе математических моделей; Умеет: выполнять компьютерное моделирование сложных физико-химических систем (на макро и наноуровнях) в современных вычислительных пакетах Владеет: современными средствами и пакетами прикладных программ компьютерного моделирования гидродинамики, тепло- и массопереноса на макроуровне, динамики атомов и частиц на микроуровне, квантовой химии на наноуровне</p>	<p>Оценка за лабораторные работы Оценка за экзамен</p>
<p>Раздел 5. Метод молекулярной динамики для</p>	<p>Знает: принципы создания информационных систем на основе математических моделей; Умеет: выполнять компьютерное моделирование сложных физико-химических систем</p>	<p>Оценка за лабораторные работы Оценка за экзамен</p>

моделирова- ния сложных физико- химических систем на микро- и на- но-уровне	(на макро и наноуровнях) в современных вы- числительных пакетах Владеет: современными средствами и паке- тами прикладных программ компьютерного моделирования гидродинамики, тепло- и массопереноса на макроуровне, динамики атомов и частиц на микроуровне, квантовой химии на наноуровне	мен
---	--	-----

13. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРО- ЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗ- МОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
«Технологии проектирования информационных систем»
основной образовательной программы магистратуры**

09.04.02 Информационные системы и технологии

Магистерская программа - «Информационные системы в цифровой экономике»

Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «__» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «__» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «__» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «__» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «__» _____ 20__ г.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«25» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Цифровая экономика»

**Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и
технологии**

(Код и наименование направления подготовки)

**Программа магистратуры – «Информационные системы в цифровой
экономике»**

(Наименование профиля подготовки)

Квалификация «магистр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
на заседании Методической комиссии
РХТУ им. Д.И. Менделеева
«25» мая 2022 г

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2022

Программа составлена: кандидатом экономических наук, доцентом, заведующим кафедрой менеджмента и маркетинга Д.С. Лопаткиным.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Менеджмента и маркетинга
«12» апреля 2022 г., протокол № 8

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратуры по направлению подготовки **09.04.02 Информационные системы и технологии** (ФГОС ВО), рекомендациями Методической комиссии и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой **кафедры менеджмента и маркетинга** РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 1 семестра.

Дисциплина **«Цифровая экономика»** относится к вариативной части учебного плана. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области основ экономики и менеджмента.

Цель дисциплины – является формирование у обучающихся компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в условиях цифровой трансформации экономики и общества, а также получение знаний о работе отдельных хозяйствующих субъектов на цифровых рынках.

Основной задачей дисциплины является формирование у обучающихся системных углубленных знаний в области экономического устройства общества и практических навыков по оценке применимости новых информационных технологий и систем управления в конкретных условиях; изучение движущих сил цифровой трансформации общества; основные направления государственной политики в области регулирования цифровой экономики.

Дисциплина **«Цифровая экономика»** преподается в 1 семестре. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения:**

Универсальные компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Индикаторы
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Умеет использовать знания основ экономики при принятии обоснованных решений в различных областях деятельности УК-1.2. Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации УК-1.3. Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками

		постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.
--	--	---

Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
Научно-исследовательский тип задач профессиональной деятельности				
<p>Разработка и исследование моделей объектов, методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования, подготовка и составление обзоров, отчетов и научных публикаций</p>	<p>Информационные системы и технологии</p>	<p>ПК-1. Способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности в различных областях и сферах цифровой экономики, предлагать и адаптировать методики, определять качество проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе, обзоры, готовить публикации</p>	<p>ПК-1.1 Знает методологии исследования моделей объектов профессиональной деятельности, оценки качества проводимых исследований</p> <p>ПК-1.2 Умеет адаптировать методики, определять качество проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе</p> <p>ПК-1.3 Владеет навыками исследования моделей объектов профессиональной деятельности, составления отчетов и обзоров</p>	<p>Сферы деятельности ФГОС ВО в областях: 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере исследования, разработки, внедрения информационных технологий и систем). Анализ требований к компетенциям, предъявляемым к выпускникам по направлению 09.04.02 – «Информационные системы и технологии» в сфере исследования, разработки, внедрения и сопровождения информационных технологий и систем. 40.008. Профессиональный стандарт «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами», утвержденный</p>

				<p>приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.02.2014 № 86н (зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 года, № 31696).</p> <p>Обобщенная трудовая функция А. Организация выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике (уровень квалификации – 6).</p>
--	--	--	--	--

В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:

Знать:

- движущие силы цифровой трансформации общества;
- государственную политику в области регулирования цифровой экономики;
- специфику форм государственного предпринимательства и сотрудничества с бизнесом при формировании цифровой экономики
- современные инструменты интернет-маркетинга.

Уметь:

- выделять и соотносить негативные и позитивные последствия цифровой трансформации общества;
- определять степень воздействия факторов цифровой экономики на возможности ведения бизнеса и на общество в целом;
- вносить предложения руководству предприятия по внедрению корпоративной мобильности, виртуализации и облачных технологий, а также мобильных информационных систем в отечественных предприятиях;
- производить оценку применимости новых информационных технологий и систем управления в конкретных условиях.

Владеть:

- методами оценки социально-экономической политики и функций государства в новых технологических условиях;
- теоретическими знаниями и навыками работы с современной информационной инфраструктурой передовых предприятий;
- умением и навыками работы с инновационным информационным обеспечением коммерческой, маркетинговой, логистической, рекламной и товароведной деятельности организации.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	4	144	108
Контактная работа – аудиторные занятия:	1,41	51	38,25
Лекции	0,94	34	25,5
Практические занятия (ПЗ)	0,47	17	12,75
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
Самостоятельная работа	2,59	93	69,75
Контактная самостоятельная работа	2,59	0,4	0,3
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		92,6	69,45
Вид итогового контроля:	Зачет с оценкой		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Тема дисциплины	Академ. часов				
		Всего	Лекции	Прак. зан.	Лаб. работы	Сам. работа
1.	Раздел 1. Сущность и технологические основы цифровой экономики.	45	12	5	-	28
2.	Раздел 2. Цифровая трансформация экономики. Бизнес на цифровых рынках.	48	12	6	-	30
3.	Раздел 3. Современные инструменты маркетинга в цифровой экономике.	51	10	6	-	35
	ИТОГО	144	34	17	-	93

4.2 Содержание разделов дисциплины

Цели и задачи курса. Структура излагаемого материала. Основные понятия, определения, терминология.

Раздел 1. Сущность и технологические основы цифровой экономики.

Четвертая промышленная революция и информационная глобализация. Экономика знаний как основа развития цифровой экономики. Основные возможности информационной (сетевой) экономики. Новые экономические законы. Влияние информационной экономики на основных участников экономических отношений (покупателей, производителей и государство) Новый «Цифровой» мир. Цифровая экономика и как ее строить. Основные черты, риски и проблемы цифровой экономики. Инфраструктура цифровой экономики. Движущие силы цифровой трансформации и ее измерение. Носимый интернет и цифровиденье. Облачные хранилища данных. Интернет вещей, умный дом и умные города. Искусственный интеллект, робототехника и 3-D печать: преимущества и недостатки. Решение экологических проблем в цифровой экономике.

Раздел 2. Цифровая трансформация экономики. Бизнес на цифровых рынках.

Инновационная инфраструктура цифровой экономики. Шестой технологический уклад. Технопарки и научно-исследовательские центры. Понятие цифровых продуктов, цифрового рынка, цифровой компании. Влияние цифровых компаний на экономику. Изменения на рынках труда и капитала в условиях цифровой экономики. Новая организация реального сектора и экономических отношений. Характер конкуренции в цифровой экономике. Цифровые риски и решение проблем цифровой безопасности. Роль больших данных (big data) в принятии решений в экономике и финансах. Цифровая трансформация в сфере связи и телекоммуникаций. Прогнозирование социально-экономических процессов в режиме реального времени. Предприятие в условиях цифровой экономики. Экономический анализ деятельности современного предприятия. Корпоративная мобильность предприятия. Оперативность управления, обеспечиваемая корпоративной мобильностью. Категории электронной коммерции. Электронные торговые площадки. Социальная коммерция. Сущность и правовые основы электронной торговли в современной России. Динамика развития электронной торговли в Российской Федерации. Мобильная коммерция. Информационные сети электронного бизнеса. Соотношение электронного бизнеса, электронной и мобильной коммерции. Современные информационные технологии в деятельности организации.

Раздел 3. Современные инструменты маркетинга в цифровой экономике.

Интернет-маркетинг как новая форма организации рыночной деятельности организаций. Маркетинговые коммуникации в Интернете. Методы продвижения продукции в Интернете. Контекстная реклама. Поисковое продвижение (SEO). E-mail-маркетинг. SMM: стратегия коммуникаций в социальных медиа. Работа с сообществами. Создание сообществ на различных площадках (ВКонтакте, Одноклассники, Facebook, Instagram). Таргетированная реклама в социальных сетях. Videоблогинг как новый вид бизнеса и продвижения товаров. Мобильный маркетинг. Веб-аналитика. Основы нейромаркетинга.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	Знать:			
1	движущие силы цифровой трансформации общества;	+	+	+
2	государственную политику в области регулирования цифровой экономики;	+	+	
3	специфику форм государственного предпринимательства и сотрудничества с бизнесом при формировании цифровой экономики		+	
4	современные инструменты интернет-маркетинга.			+
	Уметь:			
5	выделять и соотносить негативные и позитивные последствия цифровой трансформации общества;	+	+	+
6	определять степень воздействия факторов цифровой экономики на возможности ведения бизнеса и на общество в целом;	+	+	+
7	вносить предложения руководству предприятия по внедрению корпоративной мобильности, виртуализации и облачных технологий, а также мобильных информационных систем в отечественных предприятиях;		+	
	производить оценку применимости новых информационных технологий и систем управления в конкретных условиях.		+	+
	Владеть:			
8	методами оценки социально-экономической политики и функций государства в новых технологических условиях;	+		
9	теоретическими знаниями и навыками работы с современной информационной инфраструктурой передовых предприятий;		+	
10	умением и навыками работы с инновационным информационным обеспечением коммерческой, маркетинговой, логистической, рекламной и товароведной деятельности организации.		+	+
	В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие <u>универсальные компетенции и индикаторы их достижения:</u>			
	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК		

11	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Умеет использовать знания основ экономики при принятии обоснованных решений в различных областях деятельности	+	+	+
		УК-1.2. Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации	+	+	+
		УК-1.3. Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.	+	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие <u>профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:</u>					
12	ПК-1. Способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности в различных областях и сферах цифровой экономики, предлагать и адаптировать методики, определять качество проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе, обзоры, готовить публикации	ПК-1.1 Знает методологии исследования моделей объектов профессиональной деятельности, оценки качества проводимых исследований	+	+	+
		ПК-1.2 Умеет адаптировать методики, определять качество проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе	+	+	+

		ПК-1.3 Владеет навыками исследования моделей объектов профессиональной деятельности, составления отчетов и обзоров	+	+	+
--	--	---	---	---	---

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Примерные темы практических занятий по дисциплине

Очная форма обучения

№ п/п	Тема	Темы практических занятий	Часы
1	Раздел 1. Сущность и технологические основы цифровой экономики.	Шестой технологический уклад Работа с большими данными. Технопарки и научно-исследовательские центры современной России	5
2	Раздел 2. Цифровая трансформация экономики. Бизнес на цифровых рынках.	Основы бизнеса в сети интернет Электронные торговые площадки Электронные платежи и система электронных платежей. Инновационные решения в электронной торговле. Мобильные приложения Технологии виртуальной и дополненной реальности (VR технологии). Нейротехнологии и искусственный интеллект Эпоха криптовалют. Кейсы: Edtech, Fintech, Sporttech	6
3	Раздел 3. Современные инструменты маркетинга в цифровой экономике.	Инновации в маркетинге E-mail маркетинг Контент-маркетинг в сети Возможности рекламного кабинета социальной сети (на примере ВКонтакте) Разработка объявлений для таргетированной рекламы	6

6.2 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия по дисциплине не предусмотрены.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, Chemical Abstracts, РИНЦ;
- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах и конференциях РХТУ им. И. Менделеева по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовка домашних заданий для последующего рассмотрения на практических занятиях.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения,

предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Совокупная оценка по дисциплине складывается из оценок за выполнение контрольных работ (максимальная оценка 30 баллов), практических заданий и работ (максимальная оценка 20 баллов), и реферат (максимальная оценка 10 баллов)

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы

1. Компании изменившие мир.
2. Облачные технологии в экономике. Преимущества и основные тенденции развития.
3. Поисковые системы Интернета.
4. Интернет-вещей.
5. Промышленный интернет.
6. Искусственный интеллект и его роль для индустрии развлечений, IT, маркетинга и промышленности.
7. Роботизация экономики.
8. Цифровое телевиденье. Сервисы по просмотру онлайн-контента.
9. Настоящее и будущее технологии Big Data и ее роль в жизни общества.
10. Технологии дополненной реальности. Возможности для развития бизнеса и общества.
11. Нейрокомпьютерный интерфейс.
12. «Умные» города.
13. Технология блокчейн.
14. Современное состояние рынка криптовалют.
15. Возможности применения 3D печати для различных отраслей экономики.
16. Современные инструменты интернет-маркетинга.
17. Мобильные приложения. Новые возможности для бизнеса.
18. Социальные сети в жизни общества и бизнеса.
19. Электронные торговые площадки.
20. Современная компьютерная графика в индустрии развлечений.
21. Современные информационные технологии в образовании.
22. Развитие современных технологий в области здравоохранения.
23. Возможности CRM систем в управлении современным бизнесом.
24. Электронные деньги и современные платежные технологии.
25. Экономическая и финансовая безопасность в цифровой экономике.
26. Правовое регулирование цифровой экономики.
27. Роль государства в развитии основных направлений цифровой экономики.
28. Социальные проблемы и их решение в цифровой экономике.
29. Технологии будущего.
30. Риски и угрозы цифровой трансформации общества.

8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Раздел 1. Сущность и технологические основы цифровой экономики.

Кейс

Задание

Прочитайте предлагаемое ниже описание бизнес-кейса по управлению знаниями. Проанализируйте этот пример, основываясь в своих рассуждениях на следующих вопросах.

- Какая проблема по управлению знаниями возникла в компании?
- Почему возникла эта проблема? Можно ли было предугадать эту проблему и какими путями можно было устранить ее еще до появления?
- Какие действия предприняла компания для решения возникшей проблемы?
- Насколько вы считаете эти меры эффективными?
- Какие меры вы предложили бы для этой компании в сложившейся ситуации?

Описание ситуации

В насыщенной знаниями и широкопрофильной отрасли, такой как бизнес-консалтинг, вы вне игры, пока каждый из ваших консультантов не вооружен лучшими подходами и методологиями, стремится добраться до сути проблемы и представляет широкие перспективы отрасли. Являясь пионерами нового мышления в развитии стратегии, скажем, в секторе розничной торговли, вы должны быть в состоянии быстро трансформировать это мышление в конкретные действия, применимые к различным потребностям клиента.

Перестройкой нашей системы управления знаниями мы сократили время, необходимое нашим консультантам для восстановления важной информации, по меньшей мере на 25% (теперь стало меньше срывов заказов из-за неупеваемости, которых в противном случае могло бы быть больше). Также мы в состоянии повысить качество наших предложений и можем легче преодолевать проблемы, связанные с ведением клиента.

Цена вопроса – менее 2 млн долл. США. Неплохо для системы, в которой служат 2800 служащих в 27 отделениях во всем мире. Проект стартовал и был отлажен менее чем за шесть месяцев.

Vain имеет вспомогательный офис по управлению знаниями с начала 1980-х гг., но система отставала от потребностей сложной и быстро развивающейся отрасли. В конце 1980-х гг. разработка стратегии могла занять шесть месяцев – десятилетие спустя это должно было быть сделано в два раза быстрее. Команды компании тратили время впустую в поисках отраслевых данных, местонахождений и связываясь с информационно более осведомленными коллегами. К 1998 г. компания ясно осознала необходимость модернизации системы управления знаниями: для поддержания нормального коэффициента роста фирмы.

Новый план по управлению знаниями был одобрен в ноябре 1998 г. Комитет по лидерству Vain поддержал глобальную цель плана: использовать управление знаниями, чтобы получить лучшие результаты для клиентов компании, значительно улучшив производительность. Каждая из отдельных целей имеет тесную связь со стратегией фирмы – в компании хотели создать полезный каждодневный инструмент, помочь сократить время выполнения работы в два раза, запускать новые заказы быстрее по крайней мере на 30%.

Разработка новой системы по управлению знаниями включала три элемента.

Был сформирован постоянный штат сотрудников по управлению знаниями из квалифицированных «брокеров знаний» с доказанными навыками в исследовании и коммуникации. Результаты важных исследований внешних исследовательских агентств перемещались на рабочие столы пользователей. Также была разработана новая сетевая платформа, названная Глобальный центр опыта (ГЦО). Из ГЦО пользователь может получить доступ ко всем проектам и разработкам Vain&Company, ко всем промышленным и функциональным знаниям, получить доступ к всевозможным внешним базам данных.

Также ГЦО позволяет связаться с другими подразделениями Bain, воспользоваться их опытом, а соединяется с виртуальным университетом Bain – тренировочным информационным сайтом, содержащим модули видео, презентаций и упражнения.

Внедрение ГЦО стало большим успехом, в достаточной степени удовлетворив и бизнес-цели компании. В Bain обучили каждого сотрудника пользоваться ГЦО, удовлетворенность в пользовательских опросах компании составила 98%. Однако эта система чрезвычайно важна не только из-за простоты извлечения информации – были отлажены механизмы поощряющие постоянный ввод данных – пополнение знаний организации. В начале и в конце ведения каждого клиентского дела брокер знаний компании берет интервью у руководителя команды, чтобы собрать ключевую информацию о проникновении в суть каждой конкретной проблемы и способах ее решения (сохраняя при этом конфиденциальность клиента). Затем собирается пакет знаний для непосредственного размещения в ГЦО.

Дополнительно была создана система различных видов стимулирования для интеграции поведения сотрудников с системой управления знаниями. При этом используется система «кнута и пряника». «Пряник» – это корпоративные мероприятия, которых заслуживают отличившиеся отделы, а «кнут» дружеские предупреждения в форме придания огласке отделов и имен тех, кто с системой управления знаниями не ладит.

Вопросы и задания на самостоятельное изучение:

1. Назовите базовые ценности и факторы, сформировавшие современное поколение.
2. Расскажите о четвертой промышленной революции.
3. В чем заключается экономический эффект от перехода к цифровой экономике?
4. В чем проявляется ведущая роль знаний и информации в развитии экономики?
5. Охарактеризуйте жизненный цикл одного из процессов знаний вашей организации, основываясь на модели Х. Крмара и Дж. Рехойзера.
6. Назовите движущие факторы цифровой трансформации общества.
7. Как изменится характер издержек производства в условиях цифровой экономики?
8. Цифровой и аналоговый сигнал: в чем сходство и различие, достоинства и недостатки?
9. Проведите сравнительный анализ облачных хранилищ данных, оценив их преимущества и недостатки. Каким хранилищем пользуетесь вы?
10. Напишите эссе на тему «Роль интернета-вещей в моей жизни».
11. Приведите примеры используемых в мире криптовалют.
12. Назовите основные риски перехода к цифровой экономике.
13. Приведите примеры использования технологий виртуальной реальности в бизнесе.

Посмотрите британский телесериал-антологию «Черное зеркало» (первый сезон). Приготовьтесь к обсуждению на практическом занятии, на тему: «Влияние информационных технологий на современное общество».

Раздел 2. Цифровая трансформация экономики. Бизнес на цифровых рынках.

Самостоятельная работа

Маркетинговая программа SERP Parser (<http://serpparser.ru>) позволяет автоматически определить позицию сайта в поисковых системах по множеству поисковых

фраз. Поддерживаются самые популярные поисковые системы — Google, Yandex, Mail, Bing, Rambler, и сервисы поисковых систем — Яндекс.Метрика, Google.Analytics, Google AdWords, Яндекс.Директ. С помощью системы анализируются позиции конкурентов, что позволяет выполнить глубокий анализ конкуренции на рынке. Система располагает большим количеством показателей, позволяющих выполнять аналитические отчеты. Например, показатель «частотность» продемонстрирует, сколько запросов в месяц делают пользователи по каждой поисковой фразе, а показатели «цена клика» и «конкуренция» сообщат о коммерческом весе фразы. Система обладает высокой производительностью даже при больших объемах данных. Посредством системы выполняются детальные сравнительные исследования в различных разрезах данных – по динамике изменений позиций, по вхождению в топ 10 и топ 3, по позициям конкурентов, статистике посещений.

В соответствии с инструкцией, полученной на практическом занятии, самостоятельно проделайте практическую работу. Для этого необходимо создать новый проект, самостоятельно выбрать поисковые фразы, цели и источники, проанализировать полученные результаты и составить отчет по выполненной работе:

- для формирования поисковых фраз задайте перечень товаров, которые продаются в вашем интернет-магазине и интернет-магазине конкурента. По названиям товаров формируются поисковые фразы;
- для выбора цели зайдите в поисковую систему Яндекс или Google и введите фразу «Поиск товара». Откроется список поисковых систем товаров в Интернете. Зайдите в одну из систем и найдите два-три сайта интернет-магазинов, торгующих выбранными вами товарами. Поиск можно уточнить, указав в поисковой фразе конкретный вид товаров, например: «Поиск фотоаппаратов». Названия этих сайтов в новом проекте представляют цели проекта;
- в качестве источников выберите поисковые системы Яндекс и Google. После этого выполняется проверка позиции сайта своего предприятия и сайта конкурента. На основании проверки составляется отчет. В отчете следует:

- 1) указать поисковые фразы;
- 2) указать цели;
- 3) указать источники;
- 4) сопоставить результаты поиска определенного товара в вашем магазине и магазине конкурента;
- 5) сопоставление следует провести:
 - за три месяца;
 - за последний месяц;
 - за один день;
 - по поисковой системе;
- 6) оценить результаты сопоставления и сделать выводы. Намечить мероприятия по повышению конкурентоспособности товара.

Вопросы и задания на самостоятельное изучение:

1. Опишите, как цифровая экономика влияет на характер инвестиций, сбережений и потребления?
2. Найдите информацию о ведущих высокотехнологических компаниях России.
3. Проведите исследования, используя сервисы по анализу больших данных.
4. Какие мероприятия по повышению конкурентоспособности предприятия онлайн-торговли вы считаете более значимыми?
5. Охарактеризуйте современные стратегии отношений с клиентами, роль CRM-систем для автоматизации этих отношений.

6. Объясните, почему в цифровой экономике возникает проблема открытости бизнеса.
7. Дайте определение термину «импортозамещения». Какие отечественные программные продукты конкурируют с зарубежными?
8. Используя интернет-ресурсы poisk-podbor.ru, tyndex.ru, inetshopper.ru, shopingeconom.ru, markety.ru, проведите сопоставление и анализ применения этих систем по поиску и подбору товаров в сети Интернет.
9. Опишите преимущества корпоративных социальных сетей.
10. Объясните, как вы понимаете термин «экосистема бизнеса». Рассмотрите экосистемы, созданные на базе платформы Android и IOS.
11. Перечислите специфические характеристики экосистемы бизнеса.
12. Опишите процесс регистрации в социальной сети и используемые при этом критерии выбора социальной сети или блога. Используйте сайты социальных сетей: ВКонтакте, Одноклассники, LinkedIn, Facebook, twitter.
13. Используя каталог сайта inetshopper.ru/online-shop-rating, проведите поиск интернет-магазинов, торгующих модной мужской одеждой, оцените их рейтинги, преимущества и недостатки. Составьте отчет по результатам поиска.
14. Дайте характеристику основным торговым посредникам, работающим на рынке электронной торговли.
15. Опишите маркетинговые сервисы поисковой системы Яндекс.
16. Опишите маркетинговые сервисы поисковой системы Google.
17. Что понимается под продвижением сайта, какие технологии для этого применяются.
18. Современные технологии позволяют собирать огромное количество данных о потребителях. Нужны ли исследования рынка (потребителей) в такой ситуации? Обоснуйте свой ответ.
19. Нарисуйте и поясните схему реализации электронного платежа.
20. Охарактеризуйте меры безопасности при использовании платежей пластиковыми картами.

Контрольная работа №1. Максимальная оценка 15 баллов.

Список вопросов:

1. Дайте определение и укажите основные характеристики интернет-маркетинга.
2. Опишите маркетинговые сервисы поисковой системы Google и Яндекс.
3. Опишите тенденции развития электронной коммерции.
4. Опишите характерные свойства ЭК.
5. Дайте характеристику ассоциациям, курирующим ЭК РФ.
6. Дайте определение электронных торговых площадок, их виды и типы.
7. Приведите основные характеристики мобильной коммерции.
8. Охарактеризуйте современное состояние технологий ЭК.
9. Охарактеризуйте настоящее и будущее технологии Big Date и оцените ее роль в ЭК.
10. Какие факторы окажут влияние на будущее ЭК?
11. Какие факторы влияют на развитие электронной торговли?
12. Дайте характеристику задач, решаемых посредством социальных сетей в предпринимательстве.
13. Дайте характеристику задач, решаемых посредством социальных сетей в маркетинге.
14. Дайте характеристику корпоративных социальных сетей.
15. Как реализуются CRM-системы в социальных сетях.
16. Вирусная реклама в Интернете: особенности технологии и методы распространения.

17. Источники маркетинговой информации в сети Интернет.
18. Технология e-mail маркетинга и правила составления рекламного сообщения.
19. Маркетинговые функции Интернет-сайтов.
20. Продвижение сайта в социальных сетях: SMO и SMM.
21. Традиционные способы продвижения продукции в Интернет.
22. Основные показатели Интернет-статистики.
23. Инновационные технологии продвижения продукции в Интернет.
24. Преимущества Интернет-сайтов перед традиционными средствами
25. передачи маркетинговой информации.
26. Понятие поисковой оптимизации и содержание основных этапов.
27. Понятие «юзабилити» в Интернет-маркетинге.
28. Преимущества маркетинговых исследований в Интернет.
29. Технологии маркетинговых исследований в Интернет.
30. Виды таргетинга в Интернет-рекламе: географический, временной, поведенческий и т.д.

Раздел 3. Современные инструменты маркетинга в цифровой экономике.

Вопросы и задания на самостоятельное изучение:

1. Рассмотрите системы критериев для оценки развития цифровой экономики. Основные индексы, характеризующие развитие цифровой экономики в странах мира.
2. Институты регулирующие развитие цифровой экономики.
3. Сбербанк России стал рассчитывать Цифровой индекс Иванова. Укажите основные составляющие этого индекса. Каков размер индекса в текущем году? Что, на ваш взгляд, показывает этот индекс?
4. Американские исследователи утверждают, что многие виды цифрового бизнеса, например, Delivery Club, Uber и др., легко копировать. Что могут делать такие компании для создания и поддержания своих конкурентных преимуществ? Предложите несколько способов формирования этих конкурентных преимуществ.
5. Укажите основные факторы, которые сдерживают процессы цифровой трансформации российского бизнеса.
6. На примере электронной книги Kindle объясните, за счет чего компания Amazon смогла победить первопроходца этого рынка компанию Sony. Можно ли говорить, что Amazon создала экосистему на базе электронной книги.
7. Почему некоторые потребители предпочитают покупать оборудование без всевозможных датчиков, которые могут быть в нем установлены, жертвуя новыми возможностями цифровой экономики?
8. Проведите сравнение процессов автоматизации и цифровой трансформации на примерах: а) служба такси – сравните заказ такси по телефону и услуг Uber. б) торговли по Интернету – сравните любимый ваш интернет-магазин и Amazon.
9. Инновационная политика государства при переходе к цифровой экономике. Инновационное предпринимательство государства и формы сотрудничества с бизнесом.

Контрольная работа №2. Максимальная оценка – 15 баллов.

Вариант 1

Тестовые задания

1. Дайте правильное определение понятию «Цифровые инструменты»
 - а. преобразование основных бизнес-процессов компании путем внедрения Интернет-технологий, нацеленное на повышение эффективности деятельности;

b. стратегический процесс создания, дистрибуции, продвижения и ценообразования товаров и услуг на целевом рынке при помощи Интернета или через другие цифровые инструменты;

c. электронные технологии, применяемые в электронной коммерции;

d. целевое взаимодействие с потребителями путем сбора и анализа бизнес-информации, осуществления транзакций с потребителями, и поддержание онлайн-взаимоотношений с ними при помощи телекоммуникационных сетей.

2. Интернет-банкинг является...

a. предоставление банковских услуг через Интернет, когда клиент получает возможность электронного управления своими счетами;

b. услуги по оперированию на валютном и фондовом рынках;

c. формирование инвестиционного портфеля и управление активами;

d. оперативное получение необходимой информации (котировки, анализ, прогнозы) в любой точке земного шара.

3. Internet of Things (IoT) – это...

a. выстроенная по определённым правилам непрерывная последовательная цепочка блоков, содержащих информацию.

b. соединение устройств через Интернет

c. вид удаленного (дистанционного) банковского обслуживания использующего возможности интернета

d. виртуальные электронные денежные средства

4. Цель создания электронного правительства –

a. автоматизация управленческих процессов

b. предоставление информационных ресурсов, информационных систем пользователям по их запросам или по соглашению сторон

c. формирование и развитие информационной инфраструктуры

d. создание системы, обеспечивающей прямую связь населения с правительством страны

5. B2G - это модель взаимодействия?

a. Бизнес-государство

b. Потребитель-бизнес

c. Бизнес-бизнес

d. Бизнес-потребитель

Контрольный вопрос

Современные информационные технологии в банковской сфере.

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (1 семестр – зачет с оценкой).

Билет включает контрольные вопросы по разделам 1 - 3 рабочей программы дисциплины и содержит 2 вопроса. 1 вопрос – 20 баллов, вопрос 2 – 20 баллов.

1. Принципы и методические основы цифровой трансформации бизнеса.

2. Этапы цифровой трансформации бизнеса.

3. Роботы и искусственный интеллект в управлении цифровой компанией.

4. Изменение бизнес среды при цифровой трансформации бизнеса.
5. Методы анализа бизнес – среды.
6. Механизмы повышения вовлеченности персонала при цифровой трансформации бизнеса.
7. Изменение организационных возможностей при трансформации бизнеса.
8. Методы выявления и оценки стратегических альтернатив развития компании в цифровой экономике.
9. Процессы и специфика реализации стратегии при цифровой трансформации
10. Цифровизация деятельности по корпоративному управлению.
11. Повышение эффективности корпоративного управления при цифровой трансформации бизнеса.
12. Этика и социальная ответственность при цифровой трансформации бизнеса.
13. Базовые ресурсы, технология, информация в цифровой экономике.
14. Выявление проблем и определение процесса, изменению при цифровой трансформации бизнеса.
15. Процесс внедрения обновленных бизнес – процессов.
16. Коммуникационные сети в цифровой экономике.
17. Коммуникационный процесс в цифровой экономике.
18. Принятие решений в условиях цифровой экономики.
19. Детерминанты решений в цифровой экономике.
20. Стандарты и показатели контроля в цифровой экономике.
21. Изменение запросов персонала в цифровой экономике.
22. Увеличение роли человеческого капитала при трансформации бизнеса.
23. Изменение компетенций персонала при цифровизации экономики.
24. Модели компетенций в цифровой экономике.
25. Информационная совместимость в цифровой экономике.
26. Специфика перемен при цифровой трансформации бизнеса.
27. Ключевые факторы успеха в цифровой экономике.
28. Целевые стратегические показатели в цифровой экономике.
29. Базовые ресурсы компании в цифровой экономике.
30. Развитие коммуникационных сетей при цифровой трансформации бизнеса.
31. Изменение процесса принятия решений трансформации бизнеса.
32. Изменение процесса контроля при цифровой трансформации бизнеса.
33. Изменение компетенций персонала при цифровой трансформации бизнеса.
34. Модели компетенций в цифровой экономике.
35. Информационная совместимость в цифровой экономике.
36. Технологическая совместимость в цифровой экономике.
37. Особенности формирования подразделений компании в цифровой экономике.
38. Специфика перемен при цифровой трансформации бизнеса.
39. Тактика перемен при цифровой трансформации бизнеса.
40. Детерминанты решений в цифровой экономике.
41. Основные элементы цифровой трансформации бизнеса.
42. Принципы цифровой трансформации бизнеса.
43. Выгоды и угрозы цифровой трансформации бизнеса.
44. Требования к персоналу при цифровой трансформации бизнеса.
45. Влияние цифровой трансформации на коммуникационный процесс в компа-
46. Изменения стратегии при цифровой трансформации бизнеса.
47. Бизнес – модели цифровой трансформации.
48. Перспективы применения искусственного интеллекта в управлении компа-
49. Изменение вовлеченности персонала при цифровой трансформации.
50. Уникальные возможности компании, создаваемые цифровой трансформацией.

Фонд оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

8.4. Структура и примеры билетов

Зачет с оценкой по дисциплине «Цифровая экономика» проводится в 1 семестре и включает контрольные вопросы по разделам 1 - 3 рабочей программы дисциплины. Билет состоит из 2 вопросов, относящихся к указанным разделам.

Пример билета:

<p>«Утверждаю» заведующий кафедрой менеджмента и маркетинга</p> <p>Д.С.Лопаткин</p> <p>«__» _____ 20__ г.</p>	<p>Министерство науки и высшего образования РФ</p>
	<p>Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева</p>
	<p>Кафедра менеджмента и маркетинга</p>
	<p>09.04.02 Информационные системы и технологии</p>
	<p>Цифровая экономика</p>
<p>БИЛЕТ № 1</p>	
<p>1 Вопрос. Детерминанты решений в цифровой экономике. 2 Вопрос. Стандарты и показатели контроля в цифровой экономике.</p>	

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1 Основы цифровой экономики : учебник и практикум для вузов / М. Н. Конягина [и др.] ; ответственный редактор М. Н. Конягина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13476-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/497523>

2. Сергеев, Л. И. Цифровая экономика : учебник для вузов / Л. И. Сергеев, А. Л. Юданова ; под редакцией Л. И. Сергеева. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 332 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13619-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/497448>

Б. Дополнительная литература

1. Обеспечение законности в сфере цифровой экономики : учебное пособие для вузов / А. О. Баукин [и др.] ; под редакцией Н. Д. Бут, Ю. А. Тихомирова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 250 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13931-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/496725>

2. Сологубова, Г. С. Составляющие цифровой трансформации : монография / Г. С. Сологубова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 147 с. — (Актуальные монографии). — ISBN 978-5-534-11335-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/494769>

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.

Журналы:

- Журнал «Проблемы информационной безопасности. Компьютерные системы». ISSN: 2071-8217
- Журнал «Информационные технологии». ISSN: 1684-6400
- Журнал «Информационное общество». ISSN: 1606-1330
- Журнал «Вопросы экономики». ISSN: 0042-8736
- Журнал «Экономика и управление». ISSN: 1998-1627
- International Journal of science, technology and society. ISSN: 2330-7420

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

1. Крупнейшая социальная сеть России «ВКонтакте» URL: <https://vk.com>
2. Материалы Всемирного экономического форума в Давосе URL: <https://www.weforum.org/>.
3. Отчет компании McKinsey «Цифровая Россия: новая реальность» URL: <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Locations/Europe%20and%20Middle%20East/Russia/Our%20Insights/Digital%20Russia/Digital-Russia-report.ashx>
4. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» URL: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf>
5. Свободная энциклопедия URL: <https://ru.wikipedia.org>
6. Сайт АНО «Центр междисциплинарных исследований» URL: <http://spkurdyumov.ru/>
7. Статья Путь к сердцу покупателя лежит через данные URL: <https://hbr-russia.ru/management/strategiya/a18304>

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации рабочей программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций.

Для реализации учебной программы с использованием электронного обучения (ЭО) и дистанционных образовательных технологий (ДОТ) могут применяться следующие образовательные технологии и средства обеспечения дисциплины:

- ЕИОС РХТУ им. Д.И. Менделеева;
- платформы для проведения вебинаров (eTutorium и др.);
- платформы для проведения онлайн конференций
- учебный портал Moodle РХТУ им. Д.И. Менделеева (или другие LMS);
- сервисы по доставки e-mail сообщений.

Для проведения промежуточных и итоговой аттестации могут использоваться платформы для проведения онлайн конференций и отдельные специализированные модули LMS.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ 01.01.2022 составляет 1 719 785 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине *«Цифровая экономика»* проводятся в форме лекций, практических занятий и самостоятельной работы обучающегося.

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (моноблоки, проектор, экран) и учебной мебелью; учебная аудитория для проведения практических занятий, оборудованная электронными средствами демонстрации; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

11.2. Учебно-наглядные пособия:

Комплекты иллюстрационных материалов к разделам лекционного курса.

11.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Персональные компьютеры (моноблоки), укомплектованные программными средствами; проекторы и экраны; локальная сеть с выходом в Интернет.

11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса; раздаточный материал к практическим занятиям по дисциплине.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде, кафедральные библиотеки электронных изданий.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	8 лицензий	бессрочно
2	Microsoft Office Professional Plus 2019 В составе: <ul style="list-style-type: none">• Word• Excel• Power Point	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	8 лицензий	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
3	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) WinRAR, Архиватор	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10	8	бессрочная

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Сущность и технологические основы цифровой экономики.	<i>Знает:</i> движущие силы цифровой трансформации общества; государственную политику в области регулирования цифровой экономики. <i>Умеет:</i>	Оценка за практическую работу Оценка за зачет с

	<p>выделять и соотносить негативные и позитивные последствия цифровой трансформации общества;</p> <p>определять степень воздействия факторов цифровой экономики на возможности ведения бизнеса и на общество в целом;</p> <p><i>Владеет:</i></p> <p>навыками применения современного маркетингового инструментария для решения социальных задач.</p>	оценкой
<p>Раздел 2. Цифровая трансформация экономики. Бизнес на цифровых рынках.</p>	<p><i>Знает:</i></p> <p>движущие силы цифровой трансформации общества;</p> <p>государственную политику в области регулирования цифровой экономики;</p> <p>специфику форм государственного предпринимательства и сотрудничества с бизнесом при формировании цифровой экономики.</p> <p><i>Умеет:</i></p> <p>выделять и соотносить негативные и позитивные последствия цифровой трансформации общества;</p> <p>определять степень воздействия факторов цифровой экономики на возможности ведения бизнеса и на общество в целом.</p> <p><i>Владеет:</i></p> <p>навыками применения современного маркетингового инструментария для решения социальных задач;</p> <p>приемами разработки социального проекта и его воплощения в практике.</p>	<p>Оценка за практическую работу</p> <p>Оценка за контрольную работу №1</p> <p>Оценка за зачет с оценкой</p>
<p>Раздел 3. Современные инструменты маркетинга в цифровой экономике.</p>	<p><i>Знает:</i></p> <p>движущие силы цифровой трансформации общества;</p> <p>современные инструменты интернет-маркетинга.</p> <p><i>Умеет:</i></p> <p>выделять и соотносить негативные и позитивные последствия цифровой трансформации общества;</p> <p>определять степень воздействия факторов цифровой экономики на возможности ведения бизнеса и на общество в целом;</p> <p>вносить предложения руководству предприятия по внедрению корпоративной мобильности, виртуализации и облачных</p>	<p>Оценка за практическую работу</p> <p>Оценка за контрольную работу №2</p> <p>Оценка за реферат</p> <p>Оценка за зачет с оценкой</p>

	<p>технологий, а также мобильных информационных систем в отечественных предприятиях; производить оценку применимости новых информационных технологий и систем управления в конкретных условиях.</p> <p><i>Владеет:</i></p> <p>навыками применения современного маркетингового инструментария для решения социальных задач; методикой проведения маркетингового исследования в социальной сфере; приемами разработки социального проекта и его воплощения в практике; производить оценку применимости новых информационных технологий и систем управления в конкретных условиях.</p>	
--	---	--

13. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

– Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

– Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

– Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
«Цифровая экономика»**

Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии
(Код и наименование направления подготовки)

Программа магистратуры – «Информационные системы в цифровой экономике»
наименование ООП

Форма обучения: очная,

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«25» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Электронный бизнес»

**Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и
технологии**

**Магистерская программа – «Информационные системы в цифровой
экономике»**

Квалификация «магистр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
на заседании Методической комиссии
РХТУ им. Д.И. Менделеева
«25» мая 2022 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2022

Программа составлена: кандидатом экономических наук, доцентом кафедры менеджмента и маркетинга А.В. Самороковым

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Менеджмента и маркетинга
«12» апреля_2022 г., протокол № 8

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки **09.04.02 Информационные системы и технологии** (ФГОС ВО), рекомендациями Методической комиссии и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой **менеджмента и маркетинга** РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 3 семестра.

Дисциплина **«Электронный бизнес»** относится к дисциплине по выбору, вариативной части дисциплин учебного плана. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области основ экономики.

Цель дисциплины – формирование у студентов общего представления о современных методах и возможностях предпринимательской деятельности в Интернет-среде, теоретических знаний и практических навыков по вопросам организации и осуществления Интернет-бизнеса, необходимых для правильной ориентации при разработке и реализации коммерческих Интернет-проектов.

Задачи дисциплины:

– получение студентами теоретических и практических знаний по различным видам современной предпринимательской деятельности с использованием Интернета и мобильных устройств в сфере электронного бизнеса;

– получение представления о роли и значении сетевой экономики в мировом экономическом процессе;

– ознакомление с основными сетевыми средствами электронного бизнеса;

– обеспечить профессиональные компетенции управленческих кадров цифровой экономики.

Дисциплина **«Электронный бизнес»** преподается в 1 семестре. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения:**

Универсальные компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	<p>УК-1.1 Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</p> <p>УК-1.2. Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации</p> <p>УК-1.3. Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.</p>

Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
Информационно-аналитический тип задач профессиональной деятельности				
<p>Разработка и исследование моделей объектов, методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования, подготовка и составление обзоров, отчетов и научных публикаций</p>	<p>Информационные системы и технологии</p>	<p>ПК-1. Способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности, предлагать и адаптировать методики, определять качество проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе, обзоры, готовить публикации.</p>	<p>ПК-1.1 - знает методологии исследования моделей объектов профессиональной деятельности, оценки качества проводимых исследований. ПК-1.2 - умеет адаптировать методики, определять качество проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе. ПК-1.3 - владеет навыками: исследования моделей объектов профессиональной деятельности, составления отчетов и обзоров.</p>	<p>Сферы деятельности ФГОС ВО в областях: 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере исследования, разработки, внедрения информационных технологий и систем). Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам по направлению 09.04.02 – «Информационные системы и технологии» в сфере исследования, разработки, внедрения и сопровождения информационных технологий и систем. 40.008. Профессиональный стандарт «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами», утвержденный приказом Министерства труда и</p>

				социальной защиты Российской Федерации от 11.02.2014 № 86н (зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 года, № 31696). Обобщенная трудовая функция А. Организация выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике (уровень квалификации – 6).
--	--	--	--	--

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- принципы и современные информационные технологии управления контентом предприятия и Интернет-ресурсов;
- основные принципы успешного позиционирования электронного предприятия на глобальном рынке, принципы формирования потребительской аудитории,
- принципы организации продаж в сети Интернет;
- методы создания информационных сервисов (контент-сервисов).

Уметь:

- использовать информационные технологии управления и контентом предприятия и Интернет-ресурсов;
- формировать потребительскую аудиторию и взаимодействовать с потребителями посредством информационных технологий, организовывать продажи в сети Интернет;
- создавать и использовать информационные сервисы (контент-сервисов);

Владеть:

- навыками работы с ИТ-решениями, обеспечивающими поддержку процедур управления контентом предприятия;
- методами организации продажи товаров в среде Интернет;
- ситуацией на потребительском рынке и методами формирования потребительской аудитории.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	3	108	81
Контактная работа – аудиторные занятия:	1,42	51	38,55
Лекции	0,47	17	12,75
Практические занятия (ПЗ)	0,94	34	25,5
Самостоятельная работа	0,58	21	15,45
Контактная самостоятельная работа	0,58	-	-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		21	15,45
Вид контроля:			
Экзамен	1	36	27
Контактная работа – промежуточная аттестация	1	0,4	0,3
Подготовка к экзамену.		35,6	26,7
Вид итогового контроля:	Экзамен		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов				
		Всего	Лекции	Прак. зан.	Лаб. работы	Сам. работа
1.	Тема 1. Электронный бизнес и его место в современной экономике	14	4	6	-	4
2.	Тема 2. Составляющие электронной коммерции	11	3	5	-	3
3.	Тема 3. Электронные финансовые структуры рынка	13	3	6	-	4
4	Тема 4. Правовые аспекты электронного бизнеса	10	2	5	-	3
5	Тема 5. Планирование электронного бизнеса	13	3	6	-	4
6	Тема 6. Системы электронных платежей	11	2	6	-	3
	ИТОГО	72	17	34	-	21
	Экзамен	36				
	ИТОГО	108				

4.2 Содержание разделов дисциплины

«Электронный бизнес» как учебная дисциплина, ее предмет, задачи и структура. Взаимосвязь данной дисциплины с другими дисциплинами. Требования, предъявляемые к студентам в процессе изучения дисциплины. Форма контроля полученных знаний.

Раздел 1. Информационные технологии и их роль в электронном бизнесе.

Информационные сети электронного бизнеса. Типы информационных сетей. Классификация информационных сетей торговых предприятий. Протоколы обмена информацией. Основные типы подключений предприятий к сети Интернет.

Определение электронного бизнеса. Составляющие электронного бизнеса. Задачи, решаемые при помощи электронного бизнеса. Розничная и оптовая торговля в электронном бизнесе.

Правовые основы электронного бизнеса. Инструменты правового регулирования взаимоотношений в электронном бизнесе. Сферы правового регулирования. Международные правовые системы. Правовые нормы ведения электронного бизнеса в России.

Информационная безопасность электронного бизнеса. Защита информации и информационная безопасность в сфере электронного бизнеса. ГОСТ Р ИСО/МЭК «Критерии оценки безопасности информационных технологий - 15408». Стандарты менеджмента информационной безопасности серии 27000. Электронная цифровая подпись. Отечественные средства защиты информации. Информационное обеспечение управления. Информационное обеспечение предприятий малого бизнеса. Краткая характеристика ИС, предназначенная для управления торговыми предприятиями СМБ.

Раздел 2. Модели ведения электронного бизнеса.

Основные формы присутствия компаний в Интернете. Основные особенности коммерческой деятельности в среде Интернет. Электронная визитная карточка. Электронный каталог. Электронный магазин и электронный киоск. Торговые Интернет-системы. Управление контентом и документами в компаниях электронного бизнеса.

Участники деловых операций. Электронные торговые площадки (ЭТП). Возможности и преимущества ЭТП. Характеристики основных ЭТП модели B2C. Характеристики основных ЭТП, модели B2B, B2G.G2B.

Мобильный электронный бизнес. Понятие мобильного контента. Мобильные сервисы и приложения. Основные тенденции и особенности мобильного электронного бизнеса. Мобильные платежи. Рынок мобильных товаров и услуг. Электронный бизнес в социальных сетях. Основные понятия и виды социальных сетей. Социальное программное обеспечение. Бизнес-коммуникации. Особенности социальных сетей для бизнеса, их основные услуги. Деятельность компаний электронного бизнеса в социальных сетях.

Система электронного обмена данными. Электронный документооборот. Возможности ЭД. Необходимость стандартизации ЭД. Отечественные классификаторы обмена данными в электронном бизнесе. Регистрационные коды. Коды статистики. Коды товарной номенклатуры. Коды налоговой информации. Финансовая информация. Банковская информация. Автоматизация идентификации товаров. Штриховое кодирование. Возможности кодирования. Радиочастотная идентификация RFID. Индустриальные терминалы сбора данных. Программное обеспечение ТСД.

Раздел 3. Комплекс электронного рынка.

Электронные торги, государственные закупки. Понятие электронной торговой площадки, ее регламент, основные функции и услуги. Электронные биржи. Механизм электронных аукционов. Процедуры участия в электронных торгах. Размещение госзаказа и проведение госзакупок. Международные стандарты и классификаторы в области электронного бизнеса. Международные организации по стандартизации. ISO, ее стандарты и сертификаты. Международная торговая номенклатура.

Электронные платежи и системы электронных платежей. Электронные платежи.

Характеристика систем электронных платежей. Платежные инструменты. Виды платежных систем. Отечественные ЭПС и их характеристика. Характеристика платежных систем, работающих с банковскими пластиковыми картами. Интегрированные платежные системы. Платежные терминалы коммерческих организаций.

Российское законодательство о различных видах электронного взаимодействия с участием бизнес-организаций: заключение в электронном виде договоров, оформление электронных счетов-фактур, сдача в электронном виде налоговой отчетности. Электронные документы, используемые в электронном бизнесе. Определение сделки. Виды и формы сделок. Виды договоров. Купли-продажи в электронной торговле. Формы основных документов при совершении коммерческих транзакций. Документы, используемые при совершении простой закупки.

Электронный брендинг и маркетинг. Имидж продукта и его инновационное развитие. Рекламная идея, функциональная имиджевая реклама, основные условия эффективной рекламы. Понятие бренда. Трейд-маркинг, брендинг, рестайлинг, ребрендинг, ко-брендинг. Маркетинг и блоггинг. Основные особенности маркетинга в электронной среде.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 5	Тема 6		
	Знать:								
1	принципы и современные информационные технологии управления контентом предприятия и Интернет-ресурсов	+				+	+		
2	основные принципы успешного позиционирования электронного предприятия на глобальном рынке, принципы формирования потребительской аудитории, принципы организации продаж в сети Интернет		+				+		
3	методы создания информационных сервисов (контент-сервисов)		+		+	+			
	Уметь:								
4	использовать информационные технологии управления и контентом предприятия и Интернет-ресурсов		+			+			
5	формировать потребительскую аудиторию и взаимодействовать с потребителями посредством информационных технологий, организовывать продажи в сети Интернет	+	+	+	+		+		
6	создавать и использовать информационные сервисы (контент-сервисов)			+		+			
	Владеть:								
7	навыками работы с ИТ-решениями, обеспечивающими поддержку процедур управления контентом предприятия	+	+	+		+	+		
8	методами организации продажи товаров в среде Интернет		+		+		+		
9	ситуацией на потребительском рынке и методами формирования потребительской аудитории	+	+	+		+			
	В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие <u>универсальными компетенции и индикаторы их достижения:</u>								
10	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<p>УК-1.1 Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</p> <p>УК-1.2. Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее</p>				+	+	+	+

		реализации							
		УК-1.3. Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.							
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:									
11	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК							
	ПК-1. Способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности, предлагать и адаптировать методики, определять качество проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе, обзоры, готовить публикации.	ПК-1.1 - знает методологии исследования моделей объектов профессиональной деятельности, оценки качества проводимых исследований. ПК-1.2 - умеет адаптировать методики, определять качество проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе. ПК-1.3 - владеет навыками: исследования моделей объектов профессиональной деятельности, составления отчетов и обзоров.	+	+	+	+	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Примерные темы практических занятий по дисциплине.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	Тема 1. Электронный бизнес и его место в современной экономике	Основные отличия электронной экономики от традиционной. Тенденции роста объема мировых продаж в электронной коммерции. Отличия электронной коммерции и электронного бизнеса. Эволюция электронной коммерции. Коммерческий цикл в электронной коммерции	6
2	Тема 2. Составляющие электронной коммерции	Мобильная коммерция. Электронные закупки. Электронное правительство. Электронное администрирование. Основные отличия B2B, B2C, C2C, G2C, G2B, G2G. Технологии, применяемые в электронной коммерции. Защита информации в системах электронной коммерции	5
3	Тема 3. Электронные финансовые структуры рынка	Электронные финансовые структуры: интернет-банкинг, интернет-страхование, интернет-трейдинг. Финансовые сетевые структуры. Интернет как средство продвижения компании на рынке. Виртуальные банки. Электронный фондовый рынок.	6
4	Тема 4. Правовые аспекты электронного бизнеса	Нормативно-правовое обеспечение, регулирующее деятельность электронного бизнеса. Федеральные целевые программы и стратегии развития.	5
5	Тема 5. Планирование электронного бизнеса	Основные участники электронного бизнеса. Преимущества электронной коммерции для каждого из участников. Новый комплекс маркетинга 4P + 7C. Барьеры для внедрения электронной коммерции. Негативные эффекты электронной коммерции. Новые возможности и проблемы электронной коммерции.	6
6	Тема 6. Системы электронных платежей	Основные понятия и классификация платежных систем. Электронные деньги. Основные платежные системы. Правовые аспекты электронных денег.	6

6.2 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия по дисциплине не предусмотрены.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, Chemical Abstracts, РИНЦ;
- регулярную проработку пройденного на лекциях и практических занятиях учебного материала и подготовку к выполнению контрольных работ по разделам курса;
- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, и работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, РИНЦ;
- решение кейсов по тематике курса;
- посещение отраслевых выставок, семинаров, конференций различного уровня;
- участие в семинарах РХТУ им. И. Менделеева по тематике курса.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Совокупная оценка по дисциплине складывается из оценок за выполнение контрольных работ (максимальная оценка 30 баллов), реферата (максимальная оценка 20 баллов), практических заданий и работ (максимальная оценка 10 баллов) и оценки за экзамен (40 баллов).

8.1. Примерная тематика рефератов

Темы рефератов:

1. Электронная коммерция и электронный бизнес.
2. Виды электронного бизнеса.
3. Эволюция электронной коммерции.
4. Коммерческий цикл в электронной коммерции
5. Преимущества электронного бизнеса.
6. Электронная коммерция. Виды электронной коммерции. Общая характеристика видов электронной коммерции.
7. Электронные закупки.
8. Электронное правительство.
9. Защита информации в системах электронной коммерции.
10. Электронная коммерция B2C.
11. Электронная коммерция B2B. Электронные торговые площадки и порталы.
12. Web-сайт как инструмент электронного бизнеса. Требования к сайту.
13. Реклама и раскрутка сайта.
14. Интернет как средство продвижения компании на рынке.
15. Виртуальные банки и электронный фондовый рынок.
16. Платежные системы в Интернет.
17. Использование информеров на сайте.
18. Новый комплекс маркетинга 4P + 7C.
19. Системы доставки для электронного бизнеса.
20. Брокерские услуги, фондовые биржи в Интернет.
21. Безопасность электронного бизнеса.
22. Негативные эффекты электронной коммерции.
23. Новые возможности и проблемы электронной коммерции.
24. Электронная цифровая подпись, ее применение в электронном бизнесе.
25. Интернет-аукционы.
26. Интернет-казино.
27. Образовательные услуги в Интернет.
28. Интернет-маркетинг.
29. Юридические аспекты электронного бизнеса.
30. Основные понятия и классификация платежных систем.
31. Электронные деньги. Основные платежные системы.
32. Правовые аспекты электронных денег.

8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Для текущего контроля предусмотрено 2 контрольных работы, реферат и оценки за работу на практических занятиях. Максимальная оценка за контрольную работу №1 составляет 15 баллов, за контрольную работу 2 составляет 15 баллов, за реферат составляет 20 баллов.

Тест

1. Электронная коммерция – это:

- а) сфера экономики, которая включает в себя все финансовые и торговые транзакции
- б) деятельность, главная цель которой получение прибыли
- в) автоматизация логических процессов
- г) внутренняя корпоративная сеть

2. Определите, что относится к электронной коммерции

- а) электронная почта
- б) реклама
- в) хостинг
- г) любые сайты
- д) электронный бизнес

3. Соедините понятие с его определением

- а) услуги по размещению информации в Интернете
- б) виртуальная доска объявлений, для обмена информацией между покупателем и продавцом
- в) сайт, торгующий товарами посредством сети Интернет

4. К электронной коммерции не относятся:

- а) доска объявлений (виртуальная)
- б) Интернет-аукционы
- в) Интернет-магазины
- г) электронный бизнес
- д) все вышеперечисленное относится к электронной коммерции

5. С помощью чего реализуется реклама в Интернете?

- а) баннер
- б) Интернет-магазин
- в) спам
- г) меню
- д) все вышеперечисленное верно

6. Заключение договора страхования подтверждается:

- а) депозитным (сберегательным) сертификатом;
- б) кредитным договором;
- в) векселем;
- г) страховым полисом (сертификатом, свидетельством)
- д) счетом

7. Страхование – это:

- а) деятельность предприятий по продвижению товаров на рынок;
- б) направление государственной экономической политики;
- в) элемент производственных отношений, связанный с возмещением материальных потерь в процессе общественного производства;
- г) операции с ценными бумагами, осуществляемые Центральным банком и коммерческими банками на открытом рынке,
- д) все вышеперечисленное.

8. Страховщик – это...

- а) посредник на бирже;
- б) физическое или юридическое лицо, уплачивающее страховые взносы;
- в) специализированная организация, проводящая операции страхования;
- г) организация, занимающаяся продажей недвижимости,
- д) все вышеперечисленное.

9. К какому понятию относится данное определение: «Предполагаемое событие, обладающее признаками вероятности и случайности, на случай наступления которого проводится страхование»?

- а) к понятию «страховой случай»;
- б) к понятию «страховой интерес»;
- в) к понятию «страховой риск»
- г) к понятию «страховой полис».
- д) понятие «страховой премии»

10. Что относится к субъектам рынка ценных бумаг?

- а) акция;
- б) брокер;
- в) облигация,
- г) клиент.

11. Что относится к объектам рынка ценных бумаг?

- а) эмитент;
- б) инвестор;
- в) акция,
- г) договор.

12. Интернет-магазин, прежде всего это-

- А. торговый интернет-сайт
- Б. юридическое лицо
- В. Информационный интернет-сайт
- Г. Веб-сайт

13. Для чего предназначен платежный терминал?

- А. прием платежей за услуги мобильной связи
- Б. удаленный заказ товаров
- В. бронирование билетов
- Г. для всего вышеперечисленного

14. Относится ли электронная коммерция к видам предпринимательской деятельности?

- А. да
- Б. нет
- В. отчасти
- Г. это часть электронного бизнеса

15. Виртуальное сообщество – это

- А. электронный каталог
- Б. электронный аукцион
- В. объединение по группам интересов покупателей
- Г. веб-сайт

16. Коммерция – это:

- а) любая деятельность, в том числе разового характера, направленная на получение прибыли;
- б) деятельность, связанная с торгово-организационными операциями, направленными на осуществление процесса купли-продажи товаров и оказания услуг с целью получения прибыли;
- в) деятельность, отличительными чертами которой является: регулярность, инновационность, вложение капиталов и экономические риски
- г) ведение торговли в Интернете

17. Денежный оборот – это:

- а) кругооборот денег в безналичной форме;
- б) движение денежных знаков в наличной форме;

- в) движение денег в безналичной и наличной денежной форме в качестве средства обращения и средства платежа;
- г) проведение платежных операций

18. Платежная система – это:

- а) система расчетно-кассовых центров;
- б) совокупность организаций, взаимодействующих в целях осуществления перевода денежных средств;
- в) совокупность небанковских расчетных учреждений;
- г) сеть расчетных дивизионов коммерческих банков.
- д) все вышеперечисленные

19. Субъекты национальной платежной системы РФ:

- а) Министерство финансов РФ;
- б) операторы по переводу денежных средств, платежных систем и электронных денежных средств;
- в) операционные, платежные, клиринговые и расчетные центры;
- г) пенсионные фонды;
- д) банковские платежные агенты;
- е) страховые компании.
- з) коммерческие банки

20. К централизованным платежным системам относятся:

- а) система межрегиональных и внутрирегиональных электронных платежей;
- б) платежные банковские системы для осуществления межбанковских корреспондентских расчетов;
- в) система банковских электронных срочных платежей БЭСП;
- г) платежные системы расчетных небанковских кредитных организаций.
- д) все вышеперечисленные

21. К системно значимым и социально значимым платежным системам относятся:

- а) масштабные системы;
- б) системы со значительным объемом платежей в пользу физических лиц;
- в) уровень сделок, проводимых на организованных торгах, на открытом рынке;
- г) все перечисленное верно.

Контрольная работа №2.

1. Какие экономические выгоды получают участники электронных коммерческих сделок?
2. Какие общие экономические выгоды получают участники ЭК?
3. Дайте характеристику стадий ЭК.
4. Найдите дополнительные преимущества и недостатки цифрового бизнеса.
5. Какую выгоду клиенты могут получить от электронной коммерции?
6. В чем разница между электронной коммерцией и электронным бизнесом?
7. Пожалуйста, раскройте содержание термина «MCommerce».
8. Укажите базовые информационные технологии, которые использует электронная коммерция
9. Что такое ЭЦП и какие задачи она решает?
10. Какие задачи возложены на удостоверяющие центры?
11. Назовите возможных участников электронной торговли.
12. Какова схема платежа с помощью цифровых денег?
13. Укажите барьеры для внедрения электронной коммерции.
14. Что такое «электронная торговля»?
15. Основные функции фондовой биржи.

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины.

Экзаменационный билет включает контрольные вопросы по всем темам рабочей программы дисциплины и содержит 2 вопроса. 1 вопрос – 20 баллов, вопрос 2 – 20 баллов.

Примерный перечень вопросов:

1. Определение понятия «электронный бизнес» и «электронная коммерция».
2. Какие экономические выгоды получают участники электронных коммерческих сделок?
3. Опишите основные отличия электронной коммерции от традиционной.
4. Каким образом изменяется бизнес-деятельность предприятия с переходом к электронной коммерции?
5. Перечислите и опишите виды электронного бизнеса, действительно приносящие прибыль.
6. Какие общие экономические выгоды получают участники ЭК?
7. Назовите основные отличия электронной экономики от традиционной.
8. Расшифруйте аббревиатуру EDI и дайте характеристику данной технологии.
9. Какие существуют варианты выхода в электронную коммерцию традиционного предприятия?
10. Дайте характеристику стадий ЭК.
11. Где вы используете возможности электронной коммерции в повседневной жизни?
12. Какие вы знаете компании, которые занимаются электронной коммерцией?
13. Рассмотрите электронную коммерцию (интернетбизнес), описанный выше. Это действительно новая категория бизнеса?
14. Рассмотрите вышеупомянутые технические и экономические проблемы электронной коммерции. Попробуйте найти ответы на различные вопросы, которые перечислены.
15. Электронная коммерция, электронный бизнес и электронные закупки: есть ли связь между этими тремя терминами? В чем разница между электронной коммерцией и электронным бизнесом?
16. В чем разница между электронной торговлей и электронными закупками?
17. Электронная коммерция настолько успешна, потому что у нас есть Интернет. Вы согласны с этим утверждением? Почему? Что произойдет, если завтра утром Интернет будет отключен? Что произойдет, если завтра у нас будут только традиционные телефонные линии?
18. Электронная коммерция имеет как преимущества, так и недостатки. Приведите один пример с точки зрения клиента. Приведите один пример с точки зрения поставщика.
19. Примените элементы электронной коммерции к администрации вашего университета. Кто клиенты? Какие услуги предоставляются? Каковы потенциалы роста? Каковы преимущества или недостатки? Какие части (блоки) уже были оцифрованы? Что бы вы порекомендовали руководству университета делать дальше?
20. Сравните фундаментальный процесс продаж, как он показан здесь, с вашей повседневной жизнью и «традиционным» процессом продаж. Какая разница? Что нового? Чего не хватает?
21. В электронном бизнесе существует три основных типа программных систем: Интернетмагазин / Торговая площадка / Платформа закупок. Охарактеризуйте их по количеству поставщиков и клиентов.
22. Базовая технология EBusiness сокращенно называется TCP / IP. Что это значит? Каковы две функции, которые охватываются этой технологией?
23. Объясните две аббревиатуры B2C и B2B. Как вы думаете, что подразумевается под C2C? Приведите примеры.
24. Укажите отличие электронных документов от бумажных.
25. Как происходит верификация бумажных и электронных документов?

26. Что такое ЭЦП и какие задачи она решает?
27. Изучите процедуру получения ЭЦП для физического лица.
28. Изучите процедуру получения ЭЦП для юридического лица.
29. Какие задачи возложены на удостоверяющие центры?
30. Перечислите функции, которые выполняют удостоверяющие центры.
31. Дайте характеристику понятию интернет банкинг.
32. Охарактеризуйте понятие интернет-страхования.
33. Преимущества интернет-трейдинг
34. В чем особенность работы в сетевом маркетинге с использованием Интернета?
35. Как можно использовать Интернет для продвижения товаров и услуг на рынке?
36. Каковы особенности работы виртуального банка?
37. Каковы особенности работы электронного фондового рынка?
38. Элементы электронной биржи
39. Преимущества и недостатки электронной биржи
40. Какие сделки возможно осуществить с помощью электронной торговли?
41. Назовите принципы, на которых базируется электронная торговля.
42. На какие группы можно разделить нормативноправовое обеспечение, которое регулирует электронный бизнес?
43. Дайте определение электронной подписи?
44. Назовите требования, предъявляемые к цифровой подписи.
45. Какие Федеральные Законы регулируют государственную электронную торговлю?
46. Назовите нормативноправовые документы, которые определяют развитие электронной коммерции в нашей стране.
47. Какие задачи решает Федеральная целевая программа «Электронная Россия»?
48. Назовите цели Государственной программы «Информационное общество».
49. Каковы цели Стратегии развития отрасли информационных технологий?
50. Какие виды деятельности входят в отрасль информационных технологий?
51. Назовите задачи Стратегии развития информационного общества в РФ.
52. Какие основные понятия сформулированы в Директиве ЕС о правовых основах Европейского сообщества, касающихся использования электронных подписей?
53. Назовите принципы использования электронной подписи.
54. Назовите основные принципы сертификации.
55. Какая роль при заключении электронных договоров отводится сервиспровайдерам?
56. Какая информация должна быть предоставлена сервиспровайдером перед заключением сделки?
57. Назовите самый популярный инструмент для поиска информации. Приведите примеры.
58. Назовите основные группы бизнесмоделей в электронной коммерции. Приведите примеры к каждой группе.
59. Укажите преимущества электронной коммерции для клиента и провайдера.
60. Укажите недостатки электронной коммерции.
61. Что такое портал и какие функции он выполняет?
62. На какие вопросы должна дать ответы компания, решившая заняться электронной коммерцией?
63. Разберите подробно комплекс маркетинга 4P+7C. В чем его отличие от традиционного 4P?
64. Чем бизнесмодель электронной коммерции, направленная на конечного пользователя, отличается от бизнесмодели, направленной на компанию?
65. Какие задачи возлагаются на бизнесстратегию?
66. Опишите логические функции общей схемы инфраструктуры предприятия электронного бизнеса.

67. Какие модели сетей используют при построении коммуникационной платформы организации?
68. Какие основные бизнес – модели и направления электронного бизнеса вы знаете?
69. Опишите виды электронной витрины.
70. Модель получения дохода от сделки.
71. Модель агрегации.
72. Модель торгового концентратора.
73. Модель аукционов.
74. Модель доходов от подписки.
75. Модель доходов от рекламы.
76. Соблюдение каких условий позволяет совершать платежи в системе электронной коммерции?
77. Что такое дебетовые системы?
78. Как происходит платеж в дебетовых системах?
79. Что такое «электронные деньги»?
80. Назовите основные элементы, характеризующие электронные деньги.
81. Что такое кредитные системы?
82. Как происходит платеж в кредитной системе?
83. Приведите примеры платежных систем. В чем особенности каждой из них?
84. Принцип действия слепой подписи Чаума.

8.4. Структура и примеры билетов для экзамена (2 семестр).

Экзамен по дисциплине «*Электронный бизнес*» проводится в 1 семестре и включает контрольные вопросы по всем темам рабочей программы дисциплины. Билет для *экзамена* состоит из 2 вопросов, относящихся к указанным темам.

Пример билета для *экзамена*:

<p>«Утверждаю»</p> <p>зав.каф. МиМ</p> <p><i>(Должность, наименование кафедры)</i></p> <p>_____ Д.С. Лопаткин</p> <p><i>(Подпись) (И. О. Фамилия)</i></p> <p>«__» _____ 2022г.</p>	Министерство науки и высшего образования РФ
	Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
	Кафедра менеджмента и маркетинга
	09.04.02 Информационные системы и технологии
	Магистерская программа: «Информационные системы в цифровой экономике»
	Электронный бизнес
Билет №1	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Опишите основные отличия электронной коммерции от традиционной. 2. Каким образом изменяется бизнесдеятельность предприятия с переходом к электронной коммерции? 	

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Гаврилов, Л. П. Электронная коммерция : учебник и практикум для вузов / Л. П. Гаврилов. — 4-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 521 с. — (Высшее

образование). — ISBN 978-5-534-14897-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489784> (дата обращения: 25.05.2022).

2. Электронный бизнес : учебник и практикум для вузов / И. Ю. Евстафьева [и др.] ; под общей редакцией И. Ю. Евстафьевой, В. А. Черненко. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 337 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00627-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468910>

Б. Дополнительная литература

1. Электронный бизнес и менеджмент интернет-проектов: учебник/ А. В. Самороков, Н. Ю. Николаева, Т. Н. Шушунова. — М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2020. — 276 с.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.
- Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

Сайт Центрального Банка РФ: www.cbr.ru

Министерство финансов РФ: www.minfin.ru

Официальный сайт бухгалтерского методологического центра: [www/bmcenter.ru](http://www.bmcenter.ru)

Сайт Федеральной службы государственной статистики: <http://www.gks.ru/>

Крупнейший финансовый портал Рунета: <http://www.banki.ru/>

<http://economicus.ru> Economicus.Ru: экономический портал. Проект Института «Экономическая школа»

<http://econom.nsc.ru/jep/> Виртуальная экономическая библиотека

http://caseportal.ucoz.ru/index/rukovodstvo_po_resheniju_kejsov/0-170 - кейс портал

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации рабочей программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций – 8, (общее число слайдов – 150);
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 500);
- банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 300).

Для реализации учебной программы с использованием электронного обучения (ЭО) и дистанционных образовательных технологий (ДОТ) могут применяться следующие образовательные технологии и средства обеспечения дисциплины:

- ЕИОС РХТУ им. Д.И. Менделеева;
- платформы для проведения вебинаров (eTutorium и др.);
- платформы для проведения онлайн конференций
- учебный портал Moodle РХТУ им. Д.И. Менделеева (или другие LMS);
- сервисы по доставки e-mail сообщений.

Для проведения промежуточных и итоговой аттестации могут использоваться платформы для проведения онлайн конференций и отдельные специализированные модули LMS.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2022 составляет 1 719 785 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «*Электронный бизнес*» проводятся в форме лекций, практических занятий и самостоятельной работы обучающегося.

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (моноблоки, проектор, экран) и учебной мебелью; учебная аудитория для проведения практических занятий, оборудованная электронными средствами демонстрации; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

11.2. Учебно-наглядные пособия:

Комплекты иллюстрационных материалов к разделам лекционного курса.

11.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Персональные компьютеры (моноблоки), укомплектованные программными средствами; проекторы и экраны; локальная сеть с выходом в Интернет.

11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса; раздаточный материал к практическим занятиям по дисциплине.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде, кафедральные библиотеки электронных изданий.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	WINDOWS 8.1 Professional Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	8 лицензий	бессрочно
2	Microsoft Office Professional Plus 2019 В составе: <ul style="list-style-type: none"> • Word • Excel • PowerPoint 	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	8 лицензий	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
3	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) WinRAR, Архиватор	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10	8	бессрочная

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Тема 1. Электронный бизнес и его место в современной экономике	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – теоретические основы организации и функционирования предприятий электронного бизнеса; – сущность и содержание электронной коммерции <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать методики оценки эффективности функционирования предприятий электронного бизнеса <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – методами позиционирования электронного предприятия на рынке; 	Оценка за заботу на практических занятиях
Тема 2. Составляющие электронной коммерции	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – модели электронного бизнеса; – виды современной предпринимательской деятельности с использованием Интернета и мобильных устройств в сфере электронного бизнеса <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – оценивать готовность и затраты компании для перехода к электронному ведению бизнеса <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками оценки экономической эффективности создания, функционирования и развития бизнеса в электронной среде 	Оценка за заботу на практических занятиях. Оценка за контрольную работу №1
Тема 3. Электронные финансовые структуры рынка	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – классификации основных направлений электронного бизнеса; <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – оценивать готовность и затраты компании для перехода к электронному ведению бизнеса <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – методами организации продаж в сети Интернет 	Оценка за заботу на практических занятиях.
Тема 4. Правовые аспекты электронного бизнеса	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – сущность и содержание электронных платежей, теоретические основы информационной безопасности электронного бизнеса; <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать ценовую политику применения информационных систем в электронном бизнесе; 	Оценка за контрольную работу №2

	<p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками поиска необходимой для организации электронного бизнеса правовой информации 	
<p>Тема 5. Планирование электронного бизнеса</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – современные системы автоматизации деятельности предприятия <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать ценовую политику применения информационных систем в электронном бизнесе; <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками Интернет-технологии для эффективного маркетинга и рекламы 	<p>Рефераты</p>
<p>Тема 6. Системы электронных платежей</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – теоретические основы организации и функционирования предприятий электронного бизнеса; <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать системы электронного управления документами <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками применять современные методы стратегического анализа. 	<p>Рефераты</p> <p>Оценка за экзамен</p>

13. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);
- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;
- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
«Электронный бизнес»**

основной образовательной программы

09.04.02 Информационные системы и технологии
код и наименование направления подготовки (специальности)

«Информационные системы в цифровой экономике»
наименование ООП

Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«25» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Риск-менеджмент»

**Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и
технологии**

**Программа магистратуры – «Информационные системы в цифровой
экономике»**

Квалификация «магистр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
на заседании Методической комиссии
РХТУ им. Д.И. Менделеева
«25» мая 2022 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2022

Программа составлена:

к.э.н., доцентом кафедры менеджмента и маркетинга С.А. Трониным

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры менеджмента и маркетинга
«12» апреля 2022 г., протокол №8

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратуры по направлению подготовки **09.04.02 Информационные системы и технологии** (ФГОС ВО), рекомендациями Методической комиссии и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой **кафедры менеджмента и маркетинга** РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 1 семестра.

Дисциплина **«Риск-менеджмент»** относится к вариативной части учебного плана. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области основ экономики и менеджмента.

Цель дисциплины – получение системы научных знаний в области современных проблем науки, техники и технологий, с применением методологии комплексной оценки и анализа основных рисков при внедрении инновационных технологий в системе национальной экономики с использованием инструментов эффективного управления на базе знаний экономических закономерностей и умений обучающихся для использования экономических расчетов в научной и профессиональной деятельности, а также обучение экономическому мышлению и использованию, полученных знаний, в дальнейшем.

Задачи дисциплины - изучение понятийного аппарата дисциплины, обучение методам и инструментам оценки рисков профессиональной деятельности, оценки экономической эффективности технологических процессов, их безопасности и обучение методам экономического анализа производственных рисков при внедрении новых технологий; способам разработки и анализа альтернативных технологических процессов, обучение методам прогнозирования технологических, экономических и последствий, а также обучение навыкам участия в разработке проектов новых ресурсосберегающих и безопасных производств.

Дисциплина **«Риск-менеджмент»** преподается в 3 семестре. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения:**

Универсальные компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Индикаторы
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Умеет использовать знания основ экономики при принятии обоснованных решений в различных областях деятельности УК-1.2. Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации

		УК-1.3. Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.
--	--	--

Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
Научно-исследовательский тип задач профессиональной деятельности				
<p>Разработка и исследование моделей объектов, методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования, подготовка и составление обзоров, отчетов и научных публикаций</p>	<p>Информационные системы и технологии</p>	<p>ПК-1. Способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности в различных областях и сферах цифровой экономики, предлагать и адаптировать методики, определять качество проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе, обзоры, готовить публикации</p>	<p>ПК-1.1 Знает методологии исследования моделей объектов профессиональной деятельности, оценки качества проводимых исследований</p> <p>ПК-1.2 Умеет адаптировать методики, определять качество проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе</p>	<p>Сферы деятельности ФГОС ВО в областях: 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере исследования, разработки, внедрения информационных технологий и систем). Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам по направлению 09.04.02 – «Информационные системы и технологии» в сфере исследования, разработки, внедрения и сопровождения информационных технологий и систем. 40.008. Профессиональный стандарт «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами», утвержденный приказом Министерства труда и</p>

				<p>социальной защиты Российской Федерации от 11.02.2014 № 86н (зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 года, № 31696). Обобщенная трудовая функция А. Организация выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике (уровень квалификации – 6).</p>
--	--	--	--	---

В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:

Знать:

- понятие риска и неопределенности;
- основные подходы к классификации рисков;
- основные отечественные и зарубежные концепции менеджмента рисков;
- методы нейтрализации риска.

Уметь:

- идентифицировать риски;
- использовать методы количественного и качественного анализа рисков;
- управлять предпринимательскими рисками.

Владеть:

- навыками анализа и синтеза получаемой информации;
- методами контроля, мониторинга и прогнозирования рисков;
- навыками проведения «антирисковых» мероприятий;
- навыками обобщения и использования передового отечественного и зарубежного опыта в области управления рисками.

3. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной работы	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	4	144	108
Контактная работа – аудиторные занятия:	0,94	34,2	25,5
Лекции	0,25	9	6,75
Практические занятия (ПЗ)	0,69	25	18,75
Самостоятельная работа	3,06	110	82,5
Контактная самостоятельная работа	3,06	0,2	0,15
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		109,8	82,35
Вид контроля:			
Вид итогового контроля:	Зачет		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Раздел дисциплины	Академ. часов			
	Всего	Лек.	ПЗ	СР
Тема 1. Риск и неопределенность	20	-	3	17
Тема 2. Риски и их классификация	20	-	3	17
Тема 3. Управление риском	20	1	3	16
Тема 4. Оценка рисков	21	2	4	15
Тема 5. Методы обработки риска	21	2	4	15
Тема 6. Мониторинг и управление рисками	21	2	4	15
Тема 7 Принятие управленческих решений в условиях определенности риска и неопределенности	21	2	4	15
Всего	144	9	25	110

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Риск и неопределенность.

Основные подходы к рассмотрению неопределенности. Объект, его параметры и состояние. Внешняя среда организации. Влияние факторов внешней среды на состояние объекта. Теория вероятности о неопределенности. Детерминированные и стохастические факторы, влияющие на состояние объекта. Понятия стохастической и целевой неопределенности, причины возникновения данных видов неопределенности. Субъективная оценка состояния объекта, оценочные шкалы и их виды. Мера неопределенности объекта. Энтропия, как количественная мера неопределенности системы.

Риск и его сущность. Государственный стандарт о понятии риска. Мера риска. Последствия и вероятность, как способ измерения риска. Понятие объективной и субъективной вероятности. Структура реализации риска.

Тема 2. Риски и их классификация.

Основания возникновения рисков. Чистые и спекулятивные риски. Торговые, производственные, имущественные, транспортные, политические, экологические, природные риски и причины их возникновения. Транспортные (логистические) риски и их классификация в соответствии с правилами международной торговой палаты Инкотермс.

Финансовые и коммерческие риски, как составная часть спекулятивных рисков. Риски связанные с покупательной способностью денег: инфляционные, дефляционные, валютные риски и риски ликвидности. Инвестиционные риски и их подвиды: риск упущенной выгоды, риск снижения доходности, риск прямых финансовых потерь, капитальный риск, страховой риск, временной риск. Кредитные риски и их классификация. Прочие виды рисков.

Тема 3. Управление риском.

Эволюция отношения к риску в человеческом обществе. История возникновения менеджмента рисков. Переход от страхования рисков к их управлению. Показатель стоимостной оценки риска (VAR). Фрагментарная и интегрированная (корпоративная) модели управления риском. Современные концепции управления риском. Понятие риск менеджмента. Парадигмы реализации риск менеджмента «снизу вверх» и «сверху вниз». Жизненный цикл организации и выбор модели управления рисками. Управления рисками как процесс. Логическая схема построения и работы системы управления рисками. схема управления рисками (процесс PM) по версии Федерации европейских ассоциаций риск менеджеров (FERMA)

Тема 4. Оценка рисков.

Идентификация риска, как процесс определения, составления перечня и описания элементов риска. Описание и источники риска. Организация и ее внутренняя и внешняя среда. Внутренние и внешние источники информации для идентификации рисков. Реестр (журнал) рисков и способы его создания. Руководство по созданию реестра риска организации Р 50.1.084 – 2011.

Количественная оценка (измерение) риска. Дискретные и непрерывные модели риска. Распределения случайных величин, используемые при оценке рисков. Последствия и их числовые показатели. Числовые показатели последствий экономических рисков. Методы измерения риска: статистические, вероятностно-статистические, теоретико-вероятностные, экспертные. Концепция приемлемого риска, принцип ALARA/ALARP.

Тема 5. Методы обработки риска.

Классификация методов обработки риска. Составление карты (матрицы) рисков. Приемлемые и неприемлемые риски. Методы перевода риска из неприемлемого в приемлемый: уклонение от риска (risk elimination, risk avoidance), уменьшение риска (risk reduction, risk mitigation), передача риска (risk transfer), удержание риска (risk retention).

Регулирование и финансирование риска. Уклонение и уменьшение, как методы регулирования риска. Разделение и дублирование риска.

Понятие финансирования риска. Планируемые и случайные расходы по управлению риском. Классификация источников финансирования риска. Методы удержания (сохранения) и передачи (переноса) риска в целях финансирования. Осознанное и неосознанное удержание риска. Факторы, влияющие на способность организации по удержанию риска. Передача риска, способы передачи риска: передача в целях регулирования риска; передача в целях финансирования риска. Механизмы передачи риска: передача риска по закону, передача риска по договору, др. механизмы передачи. Страхование, хеджирование риска.

Тема 6. Мониторинг и управление рисками.

Управление рисками, как область стандартизации и средство повышения эффективности работы предприятия. Стандарты в риск менеджменте. Понятие мониторинга рисков. Два основных типа стандартов управления рисками: стандарты оценки результатов и стандарты оценки деятельности. Разработка модели внутрифирменной системы риск- менеджмента. Понятие «политики управления рисками». Проверка соблюдения стандартов.

Тема 7. Принятие управленческих решений в условиях определенности риска и неопределенности.

Анализ задач и методов теории принятия решений, особенности принятия решений в управлении. Принятие решений без использования численных значений вероятностей исходов (в условиях определенности), принятие решений с использованием численных значений вероятностей исходов (в условиях неопределенности). Дерево управленческих решений.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Компетенции	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
знать:			
теоретические особенности и действующую практику в области оценки экономической эффективности и управления инновационными рисками;	+	+	
современные методы ведения научной, предпринимательской деятельности, инновационные процессы, происходящие в национальной экономике;	+	+	
методы оценки и технико-экономического обоснования инновационных и инвестиционных проектов для формирования навыков управления проектами в научной сфере деятельности;	+		+
методами комплексного анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и научнопрактических задач в области техники и технологий;	+		+
уметь:			
принимать оптимальные решения с учетом динамики внешней и внутренней среды научной организации;		+	+
проводить оценку и экономический анализ научной,	+		+

технической документации в области современных, инновационных видов деятельности;		+	+	
применять теоретические знания, полученные в результате изучения дисциплины, по выбору современных и инновационных технологий в области техники при написании научных статей, отчетов и выпускной квалификационной работы;	+	+	+	
применять методы экономических расчетов, а также способы и технологии обучения экономическому мышлению для использования, полученных знаний, в дальнейшем в своей научной и профессиональной деятельности;	+		+	
рассчитать и оценить экономическую эффективность, условия и последствия принимаемых, организационных, экономических и управленческих решений в области научной деятельности.		+	+	
владеть:				
навыками системного подхода к экономической оценке и анализу эффективного управления различными объектами и сырьевыми потоками в научной, исследовательской деятельности в условиях высоких рисков и неопределенности.	+	+	+	
методологическими подходами, особенностями синтеза и выявления взаимосвязей состава, структуры, свойств и технологий управления, обеспечивающими обоснованное принятие решений при разработке и внедрении инновационных проектов для различных областей науки и техники;	+	+		
методами и способами работы в информационной среде, по принятию и достижению стратегических целей и тактических задач, принимаемых решений;	+		+	
инструментами оценки коммерческой привлекательности инвестиционного проекта, коммерциализации инноваций, специфики научного, инновационного предпринимательства;		+	+	
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие <u>универсальные компетенции и индикаторы их достижения:</u>				
Код и наименование УК УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Код и наименование индикатора достижения УК			
	УК-1.1 Умеет использовать знания основ экономики при принятии обоснованных решений в различных областях деятельности	+	+	
	УК-1.2. Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных	+	+	

	ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации			
	УК-1.3. Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.	+	+	
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие <i>профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:</i>				
ПК-1. Способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности в различных областях и сферах цифровой экономики, предлагать и адаптировать методики, определять качество проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе, обзоры, готовить публикации	ПК-1.1 Знает методологии исследования моделей объектов профессиональной деятельности, оценки качества проводимых исследований	+	+	+
	ПК-1.2 Умеет адаптировать методики, определять качество проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий по дисциплине в объеме 34 часов (0,94 зач. ед.). Практические занятия проводятся под руководством преподавателя и направлены на углубление теоретических знаний и направлены на формирование понимания связей между теоретическими, методологическими и практическими положениями, методиками, процедурами принятий решений, а также решения практических задач по тематике дисциплины, приобретение навыков применения теоретических знаний в практической работе.

Примерные темы практических занятий

№ п/п	Темы практических занятий	Часы
----------	---------------------------	------

1.	Модель взаимосвязи риска и рентабельности (Capital Asset Pricing model - CAPM). Исследование моделей в рамках теории финансового арбитража (Arbitrage Pricing Theory) и теории опционного ценообразования (Option Pricing Theory).	-
2.	Анализ уровня безубыточности (break-even analysis). Анализ инвестиционной чувствительности (sensitivity analysis). Оценка вероятностных распределений. Анализ имитационных моделей (monte carlo simulation analysis).	-
3.	Процедуры субъективного рискowego регулирования (adjusting the payback period, risk-adjusted discount rate, adjusting cash flows). Применение инструментов оценки рисков с использованием эквивалентов определенности (certainty equivalent approach).	1
4.	Анализ дерева решений, стандартных отклонений и коэффициентов вариации. Критерии выбора оптимальной структуры капитала инвестиционного проекта.	2
5.	Определение общего риска (TR). Диверсифицированный риск (DR). Систематический риск (SR).	2
6.	Исследование проблем регулирования и контроля соотношения постоянных и переменных затрат. Ценовое регулирование. Управление величиной финансового рычага. Диверсификация инвестиционных активов.	2
7.	Регулирование рисков при помощи применения инструментов оптимизации объема реализации, внедрение системы контроля за использованием и состоянием производственного потенциала предприятия, организации.	2
	ИТОГО	25

6.2. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия по дисциплине не предусмотрены.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, Chemical Abstracts, РИНЦ;
- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах и конференциях РХТУ им. И. Менделеева по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовка домашних заданий для последующего рассмотрения на практических занятиях.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ

ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Совокупная оценка по дисциплине складывается из оценок за выполнение контрольных работ (максимальная оценка 30 баллов), практических заданий и работ (максимальная оценка 20 баллов), и реферат (максимальная оценка 10 баллов)

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы

1. Методы коммерческой оценки инвестиционного проекта основаны на методах определения экономической эффективности инвестиций и на определении их финансовой состоятельности.
2. Методы определения эффективности инвестиций. Простые (статистические) методы. Методы дисконтирования.
3. Чистая текущая стоимость проекта (NPV). Рентабельность инвестиционных издержек (NPVR). Дисконтированный срок окупаемости.
4. Внутренняя норма прибыли инвестиционных издержек (IRR). Финансовая состоятельность инвестиционных проектов.
5. Оценка ликвидности (платежеспособности) бизнеса.
6. Анализ структуры капитала. Анализ оборачиваемости капитала. Оценка рентабельности капитала.
7. Важнейшие характеристики коммерческой состоятельности инвестиционного проекта.
8. Чистая текущая стоимость проекта: эффект от осуществления проекта, приведенный к одному (исходному) моменту времени.
9. Рентабельность инвестиционных издержек: норма чистого дохода по отношению к инвестиционному капиталу.
10. Внутренняя норма прибыли: максимальная стоимость капитала, который целесообразно использовать в инвестиционном проекте.
11. Простой или дисконтированный сроки окупаемости инвестиционных издержек.
12. Сумма накопленных свободных денежных средств к концу «жизни» инвестиционного проекта.
13. Стадии коммерческой оценки инвестиционного проекта.
14. Оценка потенциальной эффективности инвестиционных издержек.
15. Построение графика движения чистых потоков денежных средств.
16. Расчет внутренней нормы прибыли, определение максимально возможной ставки процента за кредит.
17. Выбор и оптимизация схемы финансирования.
18. Определение потребности в постоянных источниках финансирования.
19. Построение возможного графика привлечения и возврата кредита.
20. Инструментарий анализа проектных рисков.
21. Моделирование стратегического взаимодействия на рынке.
22. Системы эконометрических уравнений в моделировании рискованных ситуаций.
23. Модели оптимизации производства в управлении рисками.
24. Применение однофакторных и многофакторных производственных функций в проектировании систем управления рисками.
25. Экономические и статистические модели в проектировании систем управления рисками.
26. Повышение эффективности функционирования системы внутреннего контроля и управления рисками предприятия.
27. Система внутреннего контроля и система внутреннего аудита при организации комплексного управления рисками хозяйствующего субъекта.

28. Методы минимизации рисков в деятельности хозяйствующего субъекта.
29. Модель COSO–ERM.
30. Управление рисками как составная часть бизнес-процессов компании.
31. Принципы организации системы управления рисками.
32. Комплексное управление рисками хозяйствующего субъекта.
33. Страхование инвестиций от финансовых и коммерческих рисков.
34. Оценка эффективности страхования политических рисков.
35. Применение методов дисконтирования для оценки экономической эффективности проекта.
36. Общие закономерности управления инвестиционными проектами.
37. Промышленная безопасность и стратегия управления промышленными рисками.
38. Оценка эффективности методов управления риском.
39. Структура затрат при различных методах управления риском.
40. Роль интегральных показателей риска в финансовом планировании деятельности предприятия.
41. Сущность и виды рисков.
42. Организация процесса управления риском хозяйствующего субъекта.
43. Место и роль экономических рисков в управлении деятельностью хозяйствующего субъекта.
44. Математические методы оценки экономических рисков.
45. Влияние факторов рыночного равновесия на изменение риска.
46. Методы коммерческой оценки инвестиционного проекта основаны на методах определения экономической эффективности.
47. Эффективность инвестиций.
48. Простые (статистические) методы управления рисками. Простая норма прибыли. Простой срок окупаемости.
49. Методы дисконтирования. Чистая текущая стоимость проекта (NPV).
50. Рентабельность инвестиционных издержек (NPVR). Дисконтированный срок окупаемости.
51. Внутренняя норма прибыли инвестиционных издержек (IRR). Финансовая состоятельность инвестиционных проектов.
52. Оценка ликвидности (платежеспособности). Оценка рентабельности.
53. Анализ оборачиваемости капитала.
54. Анализ структуры капитала.
55. Важнейшие характеристики коммерческой состоятельности инвестиционного проекта.
56. Чистая текущая стоимость проекта.
57. Эффекты от осуществления проекта, приведенный к исходному моменту времени.
58. Рентабельность инвестиционных издержек: норма чистого дохода по отношению к инвестиционному капиталу.
59. Внутренняя норма прибыли: максимальная стоимость капитала, который целесообразно использовать в данном инвестиционном проекте.
60. Простой или дисконтированный сроки окупаемости инвестиционных издержек: период времени, в течение которого происходит полное возмещение инвестиционных издержек.

8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

1. Выбор и оптимизация схемы финансирования.
2. Определение потребности в постоянных источниках финансирования;

3. Построение возможного графика привлечения и возврата кредита.
4. Фактор неопределенности: акцент на выполнение анализа чувствительности.
5. Подготовка и верификация исходных данных.
6. Выполнение предварительного (базового) варианта расчета в постоянных ценах.
7. Построение модели управления для углубленного анализа риска в условиях неопределенности рынка.
8. Выполнение расчета рисков принятия управленческих решений в текущих ценах.
9. Выбор оптимальных схем осуществления проекта. Возможность корректировки исходных данных.
10. Назовите стадии коммерческой оценки инвестиционного проекта.
11. Алгоритм оценки потенциальной эффективности инвестиционных издержек.
12. Построение графика движения чистых потоков денежных средств;
13. Расчет внутренней нормы прибыли, определение максимально возможной ставки процента за кредит.
14. Анализ чувствительности проекта и оценка поведения проекта в изменяющихся условиях.
15. Наиболее типичные категории ошибок, упущений при выполнении анализа коммерческой состоятельности инвестиционных проектов.
16. Зарубежный опыт формирования учетно-аналитического обеспечения процесса оценки и идентификации рисков.
17. Оценка совокупного риска при помощи ставки дисконтирования.
18. Систематический риск. Измерения систематического риска.
19. Несистематический риск. Безрисковая ставка.
20. Деловой риск. Сопоставление коэффициентов делового риска.
21. Финансовый риск. Финансовая ответственность. Оптимальная величина заимствований.
22. Стоимость собственного и заемного капитала. WASS. Средневзвешенная стоимость капитала. Оценка WASS.
23. Какие отличительные особенности имеет процесс инвестирования?
24. Какими нормативными актами регламентируется инвестиционная деятельность в РФ?
25. Перечислите состав участников инвестиционной деятельности. Назовите их основные функции?
26. Перечислите и охарактеризуйте различные виды инвестиций.
27. Что представляет собой структура инвестиций? Какие виды структуры инвестиций Вы знаете?
28. Как Вы понимаете смысл терминологии оптимизации структуры источников финансирования инвестиций?
29. Какую связь имеет оптимизация отраслевой структуры вложения и управления инвестициями и показателями экономического роста?
30. Перечислите факторы, влияющие на инвестиционную деятельность на микроуровне?
31. Какая существует связь между уровнем инфляции, объемом и структурой инвестиций?
32. Дайте характеристику инвестиционной политике государства как важному рычагу экономического роста.
33. Существует ли связь между социальным и политическим положением в обществе и активностью инвестиционного процесса?
34. Как наличие свободных экономических зон сказывается на региональной структуре инвестиций?

35. В чем цель инвестиционного анализа как науки?
36. В чем преимущество использования компьютерных технологий для целей инвестиционного анализа?
37. Роль инвестиционного анализа в процессе принятия управленческих решений?
38. Процентная и дисконтная ставки: в чем разница между ними?
39. Какова взаимосвязь между уровнем инфляции и размером дисконтной ставки?
40. Приведите классификацию видов инвестиционных рисков.
41. Зависимость между уровнем риска по инвестиционному проекту и доходностью?
42. Опишите направления использования САР-моделей в инвестиционном анализе.
43. Понятие «инвестиционная привлекательность» организации?
44. Перечислите и дайте характеристику задачам инвестиционного анализа.
45. Какова логика анализа инвестиционных проектов?
46. Какие показатели могут быть получены в результате проведения инвестиционного анализа?
47. Что понимается под объектами инвестиционного анализа? Дайте им характеристику.
48. В чем причины, обуславливающие необходимость инвестиций?
49. Кого относят к субъектам инвестиционного анализа?
50. В каком виде будет получать доход инвестор в зависимости от выбора того или иного инструмента финансирования?
51. Приведите факторы, осложняющие принятие инвестиционного решения.
52. Кто является пользователем информации в инвестиционном анализе?
53. Какие группы информационных данных, используемых в инвестиционном анализе, можно выделить?
54. По каким признакам можно классифицировать информационные данные?
55. Какие программные продукты позволяют осуществлять инвестиционный анализ?

8.3. Примерные вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (зачет)

1. Если в анализе срока окупаемости инвестиций по одному и тому же проекту использовать дисконтированные и учетные оценки, возникнет ли разница в полученных результатах? Почему?
2. Опишите возможный состав источников финансирования реальных инвестиций.
3. Дайте характеристику составу и структуре источников финансирования инвестиций национальной экономики.
4. Какие проблемы с привлечением банковских кредитов испытывают инвесторы в России и назовите инструменты решения этих проблем?
5. Что понимается под инвестиционным проектом?
6. Какие проекты называются независимыми, а какие - альтернативными? Приведите примеры.
7. Какие факторы определяют каждый проект?
8. Дайте характеристику этапам жизненного цикла проекта.
9. На каком этапе производится формирование идеи разработки инвестиционного проекта и предварительный выбор инвестора?
10. Почему исследование рынка и конкурентов производят на первом этапе инвестиционного планирования?
11. Как осуществляется текущий мониторинг экономических показателей проекта? Какие данные содержатся в разделе «Инновации»?

12. Почему аналитики советуют включать в бизнес-план раздел «Качество продукции»?
13. В каком разделе бизнес-плана описываются цели и стратегии компании на рынке?
14. Какие документы формируют финансовый раздел бизнес-плана?
15. Что понимается под термином «денежный поток»? Перечислите виды денежных потоков.
16. Какие факторы оказывают влияние на величину денежных потоков компании?
17. Перечислите наиболее типичные статьи оттоков и притоков денежных средств по видам деятельности компании.
18. Какие факторы осложняют оценку денежных потоков инвестиционного проекта?
19. Какому из инвестиционных проектов будет отдано предпочтение при сравнении альтернативных инвестиционных проектов по критерию NPV ?
20. О чем свидетельствует отрицательное значение критерия NPV ?
21. Если внутренняя норма доходности проекта IRR выше средней стоимости капитала действующего предприятия, следует ли финансировать инвестиционный проект?
22. Будет ли суммарная внутренняя норма доходности IRR проектов А и Б при их одновременном осуществлении равна внутренней норме доходности каждого из них в отдельности?
23. Какому из инвестиционных проектов будет отдано предпочтение при выборе инвестиционного проекта из ряда альтернативных по критерию PI ?
24. Укажите достоинства и недостатки методики расчета срока окупаемости инвестиций PP .
25. Каким образом можно увеличить долю средств предприятия в общем объеме инвестиционных ресурсов?
26. Что понимается под ценой капитала?
27. Опишите алгоритм расчета цены основных источников капитала: банковского кредита, облигационного займа, эмиссии акций (обыкновенных и привилегированных), нераспределенной прибыли предприятия.
28. С какой целью в инвестиционном анализе используется эффективная годовая процентная ставка?
29. Как рассчитывается эффект финансового рычага? Что означает его высокое или низкое значение?
30. Как рассчитать среднюю взвешенную цену финансирования инвестиционного проекта?
31. С какой целью и каким образом рассчитывается предельная цена капитала?
32. Что вы понимаете под оптимальной структурой капитала?
33. Дайте определение производственной функции. Охарактеризуйте содержание систем эконометрических уравнений.
34. Разъясните сущность методов и моделей социально-экономического прогнозирования.
35. Охарактеризуйте основы теории графов.
36. Опишите метод построения и расчета сетевых графиков.
37. В чем особенности экономико-математических задач в условиях неопределенности и риска?
38. Что понимают под оценкой проектных рисков?
39. Сущность качественного подхода.
40. В чем состоит количественный анализ проектных рисков?
41. Что такое экспертный подход как он применим для риск-анализа?
42. Опишите процедуру абсолютного анализа чувствительности.
43. Назовите роль информации в управлении риском?

44. Какие параметры в статической производственной функции не зависят от времени t , а какие могут зависеть от времени t ?
45. Назовите основные свойства, которыми должна обладать производственная функция.
46. Напишите формулу расчета производственной функции и приведите пример производственной функции.
47. Каким образом можно классифицировать риски?
48. Назовите основные классы рисков.
49. Какие цели преследует управление риском?
50. Назовите основные этапы процесса управления риском. Разъясните содержание и цели каждого этапа.
51. Назовите основные способы воздействия на риск. Разъясните их содержание.
52. Роль страхования в системе управления рисками?
53. Назовите основные особенности страновых рисков и охарактеризуйте их.
54. Какие задачи решаются в процессе оценки риска? В чем его отличие от этапа выявления риска?
55. Какие количественные характеристики должны быть получены в ходе оценки риска? Назовите и раскройте их содержание.
56. Как осуществляется анализ чувствительности системы?
57. В чем заключается важность интегральной оценки риска?
58. Назовите основные особенности самострахования как метода управления риском?
59. Каким образом можно оценить эффективность различных методов управления риском?
60. Какие существуют критерии оценки эффективности методов управления риском?

Тестовые задания для итогового контроля освоения дисциплины

1. *Укажите правильный ответ*
Вложение капитала частной фирмой или государством в производство какой-либо продукции представляет собой:
- реальные инвестиции;
 - финансовые инвестиции;
 - интеллектуальные инвестиции.
2. *Укажите правильный ответ*
Капитальные вложения представляют собой:
- долгосрочное вложение капитала с целью последующего его увеличения;
 - вложение капитала, способное обеспечить его владельцу максимальный доход в самые короткие сроки;
 - вложение капитала в различные инструменты финансового рынка.
3. *Укажите правильные ответы*
Финансовые инвестиции могут быть направлены на:
- новое строительство;
 - приобретение объектов тезаврации;
 - реконструкцию действующего предприятия;
 - приобретение ценных бумаг;
 - повышение квалификации сотрудников.
4. *Укажите правильные ответы*
Реальные инвестиции могут быть направлены на:
- новое строительство;

- приобретение лицензий, патентов;
- реконструкцию действующего предприятия;
- приобретение ценных бумаг;
- повышение квалификации сотрудников.

5. *Укажите правильный ответ*

Субъектом инвестиционной деятельности, осуществляющим инвестиции, является:

- исполнитель работ;
- заказчик;
- инвестор;
- пользователь результатов инвестиций.

6. *Укажите правильный ответ*

Субъектом инвестиционной деятельности, выполняющим работы по договору или контракту, является:

- исполнитель работ;
- заказчик;
- инвестор;
- пользователь результатов инвестиций.

7. *Укажите правильный ответ*

Субъектом инвестиционной деятельности, осуществляющим реализацию инвестиционного проекта, является:

- исполнитель работ;
- заказчик;
- инвестор;
- пользователь результатов инвестиций.

8. *Укажите правильный ответ*

Субъектом инвестиционной деятельности, для которого создаются объекты капитальных вложений, является:

- исполнитель работ;
- заказчик;
- инвестор;
- пользователь результатов инвестиций.

9. *Найдите ошибку*

Особенности процесса инвестирования:

- приводит к росту капитала;
- имеет долгосрочный характер;
- осуществляется только в виде вложения денежных средств;
- направлен как на воспроизводство основных фондов, так и в различные финансовые инструменты.

10. *Укажите правильные ответы*

Классификация инвестиций по формам собственности:

- муниципальные;
- государственные;
- частные;
- предпринимательские.

11. *Укажите правильные ответы*

По характеру участия инвестора в инвестиционном процессе различают инвестиции:

- прямые;
- государственные;
- непрямые;

– долгосрочные.

12. *Укажите правильный ответ*

Воспроизводственной структурой называется соотношение в общем объеме капитальных вложений затрат на:

– строительно-монтажные работы, приобретение оборудования, инвентаря, инструмента;

– новое строительство, расширение, реконструкцию и техническое перевооружение основных фондов;

– объекты производственного назначения и объекты непроизводственного назначения.

13. *Укажите правильный ответ*

Технологической структурой называется соотношение в общем объеме капитальных вложений затрат на:

– строительно-монтажные работы, приобретение оборудования, инвентаря, инструмента;

– новое строительство, расширение, реконструкцию и техническое перевооружение основных фондов;

– объекты производственного назначения и объекты непроизводственного назначения.

14. *Укажите правильный ответ*

Срок окупаемости инвестиционного проекта - это:

– срок с момента начала финансирования инвестиционного проекта до момента завершения финансирования;

– срок со дня начала финансирования инвестиционного проекта до дня, когда разность между накопленной суммой чистой прибыли и объемом затрат приобретает положительное значение;

– срок с момента покрытия инвестиционных затрат до момента завершения инвестиционного проекта.

15. *Укажите правильные ответы*

Предынвестиционная фаза жизненного цикла инвестиционного проекта включает:

– разработку бизнес-плана проекта;

– маркетинговые исследования;

– ввод в действие основного оборудования;

– закупку оборудования;

– производство продукции.

16. *Укажите правильные ответы*

Инвестиционная фаза жизненного цикла инвестиционного проекта включает:

– разработку бизнес-плана проекта;

– маркетинговые исследования;

– закупку оборудования;

– строительство;

– производство продукции.

17. *Укажите правильные ответы*

Эксплуатационная фаза жизненного цикла инвестиционного проекта включает:

– текущий мониторинг экономических показателей;

– создание дилерской сети;

– финансирование проекта;

– планирование сроков осуществления проекта.

18. *Укажите правильный ответ*

При использовании схемы начисления простых процентов инвестор будет получать доход:

- с первоначальной инвестиции;
- с суммы первоначальной инвестиции, а также из накопленных в предыдущих периодах процентных платежей;
- с первоначальной инвестиции за вычетом выплаченных процентов.

19. *Укажите правильный ответ*

Процесс, в котором при заданных значениях будущей стоимости капитала FV и процентной ставке r требуется найти величину текущей стоимости финансовых вложений к началу периода инвестирования n , называется:

- дисконтированием стоимости капитала;
- мультиплицированием стоимости капитала;
- наращением стоимости капитала.

20. *Укажите правильный ответ*

Множитель, который показывает «сегодняшнюю» цену одной денежной единицы будущего:

- мультиплицирующий;
- дисконтирующий.

21. *Укажите правильный ответ*

Проект признается эффективным, если:

- обеспечивается возврат исходной суммы инвестиции и требуемая доходность для инвесторов;
- доходы проекта выше значительно превышают уровень инфляции;
- доходы по проекту равны затратам по нему;
- затраты проекта не превышают уровень доходов по нему.

22. *Укажите правильные ответы*

Необходимо обеспечить сопоставимость денежных показателей при:

- инфляции;
- одновременности инвестиций и созданных в период реализации инвестиционного проекта денежных потоков;
- одновременном осуществлении инвестиции и получении денежных доходов;
- значительных инвестиционных затратах.

23. *Укажите правильные ответы*

В качестве дисконтных показателей оценки экономической эффективности инвестиционных проектов используют:

- срок окупаемости;
- чистую приведенную стоимость;
- внутреннюю норму доходности;
- учетную норму рентабельности.

24. *Укажите правильные ответы*

В качестве простых показателей оценки экономической эффективности инвестиционных проектов рассчитывают:

- срок окупаемости;
- минимум приведенных затрат;
- чистую приведенную стоимость;
- учетную норму рентабельности.

25. *Укажите правильный ответ*

Инвестиционный проект следует принять к реализации, если чистая текущая стоимость NPV проекта:

- положительная;
- максимальная;
- равна единице;
- минимальная.

26. *Укажите правильный ответ*

При увеличении стоимости капитала инвестиционного проекта значение критерия *NPV*:

- уменьшается;
- увеличивается;
- остается неизменным.

27. *Укажите правильный ответ*

В ходе расчета дисконтированного срока окупаемости инвестиционного проекта оценивается:

- период, за который достигается максимальная разность между суммой дисконтированных чистых денежных потоков за весь срок реализации инвестиционного проекта и величиной инвестиционных затрат по нему;
- период, за который кумулятивная текущая стоимость чистых денежных потоков достигает величины начальных инвестиционных затрат;
- период, за который производственные мощности предприятия выходят на максимальную загрузку.

28. *Укажите правильный ответ*

Внутренняя норма рентабельности инвестиционного проекта *IRR* определяет:

- максимально допустимую процентную ставку, при которой еще можно без потерь для собственника вкладывать средства в инвестиционный проект;
- минимально возможную процентную ставку, которая обеспечивает полное покрытие затрат по инвестиционному проекту;
- средний сложившийся уровень процентных ставок для инвестиционных проектов с аналогичной степенью риска.

29. *Укажите правильный ответ*

Инвестиционный проект следует принять, если внутренняя норма рентабельности *IRR*:

- меньше ставок по банковским депозитам;
- больше уровня инфляции;
- превосходит стоимость вложенного капитала.

30. *Укажите правильный ответ*

Значение учетной нормы рентабельности инвестиций сравнивается с целевым показателем:

- коэффициентом рентабельности авансированного капитала;
- дисконтированным периодом окупаемости;

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

Основная литература:

1. Воронцовский, А. В. Оценка рисков : учебник и практикум для вузов / А. В. Воронцовский. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 179 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02411-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/487735>.

2. Касьяненко, Т. Г. Анализ и оценка рисков в бизнесе : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. Г. Касьяненко, Г. А. Маховикова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 381 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10194-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/495166>.

Дополнительная литература:

Управление финансовыми рисками: учебник и практикум для вузов / И. П. Хоминич [и др.] ; под редакцией И. П. Хоминич. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 569 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13380-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/489981>.

Управление инвестиционными проектами в условиях риска и неопределенности : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / Л. Г. Матвеева, А. Ю. Никитаева, О. А. Чернова, Е. Ф. Щипанов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 298 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-04586-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/437551>

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Журналы

Вестник института экономики РАН
Вопросы экономики
Российский экономический журнал
Россия и современный мир
Стандарты и качество
Управление качеством
ЭКО (экономика и организация промышленного производства)
Экономист
Экономическая наука современной России
Экономическая наука
Эксперт

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Росстат – <http://www.gks.ru>
Всемирная торговая организация – <http://www.wto.org>
Организация экономического сотрудничества и развития – <http://www.oecd.org>
STANDARD.RU - портал о стандартах <http://www.standard.ru/iso9000>
ISO портал <http://www.iso.staratel.com/ISO>
Государственный комитет статистики России. Режим доступа:
<http://www.gks.ru/>
Рейтинговое агентство «Эксперт». Режим доступа: <http://www.raexpert.ru/>
Интернет-сервер АКДИ Экономика и жизнь. Режим доступа:
<http://www.akdi.ru/>

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации рабочей программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

– компьютерные презентации интерактивных лекций.

Для реализации учебной программы с использованием электронного обучения (ЭО) и дистанционных образовательных технологий (ДОТ) могут применяться следующие образовательные технологии и средства обеспечения дисциплины:

- ЕИОС РХТУ им. Д.И. Менделеева;
- платформы для проведения вебинаров;
- платформы для проведения онлайн конференций
- учебный портал Moodle РХТУ им. Д.И. Менделеева (или другие LMS);

– сервисы по доставки e-mail сообщений.

Для проведения промежуточных и итоговой аттестации могут использоваться платформы для проведения онлайн конференций и отдельные специализированные модули LMS.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

10.1 Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ 01.01.2022 составляет 1 719 785 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине *«Риск-менеджмент»* проводятся в форме лекций, практических занятий и самостоятельной работы обучающегося.

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (моноблоки, проектор, экран) и учебной мебелью; учебная аудитория для проведения практических занятий, оборудованная электронными средствами демонстрации; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

11.2. Учебно-наглядные пособия:

Комплекты иллюстрационных материалов к разделам лекционного курса.

11.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Персональные компьютеры (моноблоки), укомплектованные программными средствами; проекторы и экраны; локальная сеть с выходом в Интернет.

11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса; раздаточный материал к практическим занятиям по дисциплине.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде, кафедральные библиотеки электронных изданий.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	8 лицензий	бессрочно
2	Microsoft Office Professional Plus 2019 В составе: • Word • Excel • Power Point	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	8 лицензий	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
3	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) WinRAR, Архиватор	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10	8	бессрочная

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе. Рейтинговая система контроля учебной работы в семестре включает выполнение домашних заданий, написание рефератов, выполнение контрольных работ, сдачу зачета.

Наименование раздела	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и
----------------------	----------------------------	---------------------------

		оценки
Раздел 1.	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – теоретические особенности и действующую практику в области оценки экономической эффективности и управления инновационными рисками; – современные методы ведения научной, предпринимательской деятельности, инновационные процессы, происходящие в национальной экономике; – методы оценки и технико-экономического обоснования инновационных и инвестиционных проектов для формирования навыков управления проектами в научной сфере деятельности; – методами комплексного анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и научнопрактических задач в области техники и технологий; 	<p>Оценка за работу на практических занятиях</p> <p>Оценка за контрольную работу №1</p> <p>Оценка за реферат</p> <p>Оценка за зачет в форме итоговой контрольной работы</p>
Раздел 2.	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – принимать оптимальные решения с учетом динамики внешней и внутренней среды научной организации; – проводить оценку и экономический анализ научной, технической документации в области современных, инновационных видов деятельности; – применять теоретические знания, полученные в результате изучения дисциплины, по выбору современных и инновационных технологий в области техники при написании научных статей, отчетов и выпускной квалификационной работы; – применять методы экономических расчетов, а также способы и технологии обучения экономическому мышлению для использования, полученных знаний, в дальнейшем в своей научной и профессиональной деятельности; – рассчитать и оценить экономическую эффективность, условия и последствия принимаемых, организационных, экономических и управленческих решений в области научной деятельности. 	<p>Оценка за работу на практических занятиях</p> <p>Оценка за контрольную работу №2</p> <p>Оценка за реферат</p> <p>Оценка за зачет в форме итоговой контрольной работы</p>
Раздел 3.	<p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками системного подхода к экономической оценке и анализу эффективного управления различными объектами и сырьевыми потоками в научной, исследовательской деятельности в условиях высоких рисков и неопределенности. – методологическими подходами, особенностями синтеза и выявления взаимосвязей состава, структуры, свойств и технологий управления, обеспечивающими обоснованное принятие решений при разработке и внедрении инновационных проектов для различных областей науки и техники; – методами и способами работы в информационной среде, по принятию и достижению стратегических целей и тактических задач, принимаемых решений; – инструментами оценки коммерческой привлекательности инвестиционного проекта, коммерциализации инноваций, специфики научного, инновационного предпринимательства; 	<p>Оценка за работу на практических занятиях</p> <p>Оценка за контрольную работу №3</p> <p>Оценка за реферат</p> <p>Оценка за зачет в форме итоговой контрольной работы</p>

13. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
«Риск-менеджмент»**

Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии
(Код и наименование направления подготовки)

Программа магистратуры – «Информационные системы в цифровой экономике»
наименование ООП

Форма обучения: очная.

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«25» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Программирование с использованием графических ускорителей»

**Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и техноло-
гии**

(Код и наименование направления подготовки)

**Магистерская программа – «Информационные технологии в цифровой
экономике»**

(Наименование магистерской программы)

Квалификация «магистр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
на заседании Методической комиссии
РХТУ им. Д.И. Менделеева
«25» мая 2022 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2022

Программа составлена доцентом кафедры информационных компьютерных технологий
к.т.н. Митричевым И.И.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
информационных компьютерных технологий РХТУ им. Д.И. Менделеева

(Наименование кафедры)

«28» февраля 2022 г., протокол №17.

Содержание

1.	Цель и задачи дисциплины	4
2.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	7
4.	Содержание дисциплины	7
4.1.	Разделы дисциплины и виды занятий.....	7
4.2.	Содержание разделов дисциплины.....	8
5.	Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины.....	8
6.	Практические и лабораторные занятия	10
6.1.	Практические занятия	10
6.2.	Лабораторные занятия.....	11
7.	Самостоятельная работа	12
8.	Примеры оценочных средств для контроля освоения дисциплины	13
8.1.	Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины.....	13
8.2.	Примеры тем расчётно-графических работ для текущего контроля освоения дисциплины.....	13
8.3.	Примеры контрольных вопросов для зачета.....	14
8.4.	Структура и пример билета для зачета.....	14
9.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	14
9.1.	Рекомендуемая литература	14
9.2.	Рекомендуемые источники научно-технической информации	15
9.3.	Средства обеспечения освоения дисциплины	15
10.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	16
11.	Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	17
11.1.	Оборудование, необходимое в образовательном процессе.....	17
11.2.	Учебно-наглядные пособия.	18
11.3.	Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства.	18
11.4.	Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы.	18
11.5.	Перечень лицензионного программного обеспечения.....	18
12.	Требования к оценке качества освоения программы	19
13.	Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	19

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки **09.04.02 Информационные системы и технологии** (ФГОС ВО), рекомендациями Методической комиссии и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой **информационных компьютерных технологий** РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в одного семестра.

Программа относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, и является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.01.01). Программа предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области вычислительной математики (численных методов решения уравнений), основ программирования.

Цель дисциплины состоит в изучении математических моделей, методов и технологий параллельного программирования гетерогенных вычислительных систем на языке CUDA в объеме, достаточном для успешного применения данных технологий на практике в актуальных задачах.

Задачи дисциплины – изучение причин развития массивно параллельных вычислительных систем, рассмотрение принципов и схем построения и графических ускорителей, моделирование и анализ параллельных вычислений, знакомство обучающихся с особенностями программной модели CUDA для разработки параллельных алгоритмов и программ, построение, реализация и отладка параллельных вычислительных алгоритмов для решения задач химической технологии.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе. Итоговой формой контроля является зачет.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения:**

Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
Создание, эксплуатация и развитие баз данных и других хранилищ информации	Базы данных и хранилища информации	ПК-2. Способен разрабатывать, вводить в действие и обслуживать базы данных; дополнять, модифицировать и совершенствовать базы данных и другие хранилища информации	ПК-2.1 - знает современные технологии администрирования баз данных и хранилищ информации. ПК-2.2 - умеет разрабатывать комплекс мероприятий по обслуживанию, модификации и совершенствованию баз данных. ПК-2.3 - владеет приемами администрирования баз данных.	06.011 Профессиональный стандарт «Администратор баз данных», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 сентября 2014 г. № 647н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г., № 34846), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., № 45230) Обобщенная трудовая функция: Е. Управление развитием БД (уровень квалификации – 7).
Выработка требований и разработка структуры интерфейса, участие в создании интерфейса	Интерфейсы информационных систем	ПК-4. Способен определять и вырабатывать требования к интерфейсу создаваемого про-	ПК-4.1 - знает технологию разработки программных интерфейсов. ПК-4.2 - умеет определять	06.025 Профессиональный стандарт «Специалист по дизайну графических и пользовательских интерфейсов», утвержденный

Отладка и тестирование элементов интерфейса, в том числе с учетом мнения потребителей, обеспечение эргономики интерфейса		граммного продукта, лично участвовать в создании интерфейса	и вырабатывать требования к интерфейсу программного продукта. ПК-4.3- владеет навыками создания программного интерфейса.	приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 сентября 2020 г. № 671н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27.10.2020 г., № 60591) Обобщенная трудовая функция Ф. Проектирование сложных графических интерфейсов – 7).
		ПК-5. Способен тестировать и организовывать тестирование интерфейса, отбирать и вносить изменения в интерфейс по замечаниям потребителя, оценивать эргономику интерфейса в целом	ПК-5.1 - знает принципы эргономики, средства разработки эргономичных программных интерфейсов. ПК-5.2 - умеет пользоваться системами разработки эргономических систем. ПК-5.3 - владеет методами оценки эргономичности интерфейса в целом.	

В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:

знать:

– особенности используемых в настоящее время архитектур массивно-параллельных вычислительных систем;

уметь:

– применять модель распараллеливания CUDA для обработки больших объемов данных;

– применять модель распараллеливания CUDA для решения задач химической технологии;

владеть:

– основными приемами программирования с использованием ускорителей NVidia и программной модели CUDA;

– приемами оптимизации программного кода для массивно-параллельных архитектур, находя узкие места алгоритма с учетом ограничений программной и аппаратной моделей.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	4	144	108
Контактная работа – аудиторные занятия:	1,88	68	51
Лекции	0,47	17	12,75
Лабораторные работы (ЛР)	0,94	34	25,5
Практические занятия (ПЗ)	0,47	17	12,75
Самостоятельная работа	2,12	76	57
Контактная самостоятельная работа	2,12	0,2	0,15
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		75,8	56,85
Вид контроля:	Зачет		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часов				
		Всего	Лек.	ПЗ	Лаб.	СР
	Введение	1	1	0	0	0
1	Раздел 1. Архитектура и программная модель графических ускорителей NVidia	21	5	0	0	16
2	Раздел 2. Разработка и оптимизация программ на языке CUDA	61	6	7	18	30
3	Раздел 3. Математическое моделирование в задачах химической технологии с применением GPU	61	5	10	16	30

№ п/п	Раздел дисциплины	Часов				
		Всего	Лек.	ПЗ	Лаб.	СР
	Итого	144	17	17	34	76

4.2. Содержание разделов дисциплины

Введение

Цели и задачи курса. История и предпосылки развития существующих типов параллельных вычислительных архитектур, и их назначение. Системы с общей памятью, системы с разделяемой памятью, гибридные системы.

Раздел 1. Архитектура и программная модель графических ускорителей NVidia

Назначение GPU, преимущества и недостатки вычислений на GPU (GPGPU). Архитектура NVidia GPU. Типы памяти GPU. Программирование на CUDA: работа с памятью. Компилятор nvcc. Перемножение матриц с использованием глобальной памяти. Использование разделяемой памяти для вычислений. Синхронизация глобальной памяти.

Раздел 2. Разработка и оптимизация программ на языке CUDA.

Работа с линейной алгеброй на GPU. Параллельные алгоритмы для перемножения матриц. Блочные алгоритмы перемножения матриц. Перестановки в варпе (warp shuffle). Использование директив для ускорения вычислений на GPU. OpenACC, распараллеливание задач с использованием данной технологии на графических ускорителях. Использование библиотек для ускорения вычислений на GPU. Решение систем линейных алгебраических уравнений итерационными методами на GPU. Решение систем нелинейных алгебраических уравнений с использованием CUDA. Решение задач, связанных с матричной алгеброй, с использованием CUBLAS

Раздел 3. Математическое моделирование в задачах химической технологии с применением GPU

Применение технологий CUDA для математического моделирования в задачах математической физики и вычислительной химии. Особенности программирования на CUDA численных методов решения уравнений в частных производных. Структуры хранения данных, методы распараллеливания вычислений. Решение уравнения переноса, а также двумерных и трехмерных уравнений в частных производных параболического типа на CUDA. Примеры конкретных параллельных методов для решения задач химической технологии: диффузия вещества в трубчатом аппарате, диффузия и конвекция в химическом реакторе, перенос тепла в реакторе.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	
	Знать:				
1	особенности используемых в настоящее время архитектур массивно-параллельных вычислительных систем	+	+	+	
	Уметь:				
2	применять модель распараллеливания CUDA для обработки больших объемов данных;		+		
3	применять модель распараллеливания CUDA для решения задач химической технологии;			+	
	Владеть:				
4	основными приемами программирования с использованием ускорителей NVidia и программной модели CUDA;	+	+	+	
5	приемами оптимизации программного кода для массивно-параллельных архитектур, находя узкие места алгоритма с учетом ограничений программной и аппаратной моделей;		+	+	
	В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:				
6	ПК-2. Способен разрабатывать, вводить в действие и обслуживать базы данных; дополнять, модифицировать и совершенствовать базы данных и другие хранилища информации	ПК-2.1 - знает современные технологии администрирования баз данных и хранилищ информации.	+	-	-
		ПК-2.2 - умеет разрабатывать комплекс мероприятий по обслуживанию, модификации и совершенствованию баз данных.	+	-	-
		ПК-2.3 - владеет приемами администрирования баз данных.	+	-	-
	ПК-4. Способен определять и вырабатывать требования к интерфейсу создаваемого программного продукта, лично участвовать в создании интерфейса	ПК-4.1 - знает технологию разработки программных интерфейсов.	+	+	+
		ПК-4.2 - умеет определять и вырабатывать	+	+	+

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	
		требования к интерфейсу программного продукта.			
		ПК-4.3 - владеет навыками создания программного интерфейса.	+	+	+
	ПК-5. Способен тестировать и организовывать тестирование интерфейса, отбирать и вносить изменения в интерфейс по замечаниям потребителя, оценивать эргономику интерфейса в целом	ПК-5.1 - знает принципы эргономики, средства разработки эргономичных программных интерфейсов.	+	+	+
		ПК-5.2 - умеет пользоваться системами разработки эргономических систем.	+	+	+
		ПК-5.3 - владеет методами оценки эргономичности интерфейса в целом.	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий по дисциплине в объёме 17 часов (0,47 зач. ед.). Практические занятия проводятся под руководством преподавателя и направлены на углубление теоретических знаний, полученных студентом на лекционных занятиях, формирования понимания связей между теорией CUDA-программирования и этапами разработки реального прикладного программного обеспечения.

Примерный перечень практических занятий:

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	1	Программирование на CUDA: работа с памятью. Перемножение матриц с использованием глобальной памяти Использование разделяемой памяти. Синхронизация глобальной памяти.	3

2	2	Работа с линейной алгеброй на GPU. Параллельные алгоритмы для перемножения матриц. Блочные алгоритмы перемножения матриц.	2
3	2	Перестановки в варпе (warp shuffle)	2
4	2	Использование директив для ускорения вычислений на GPU. OpenACC. Распараллеливание задач с использованием данной технологии на графических ускорителях	2
5	2	Использование библиотек для ускорения вычислений на GPU. CUBLAS	2
6	3	Решение систем нелинейных алгебраических уравнений (СНАУ) с использованием CUDA для задач химической технологии	2
7	3	Особенности программирования на CUDA численных методов решения уравнений в частных производных. Структуры хранения данных, методы распараллеливания вычислений. Алгоритмы реализации на CUDA схемы «уголок» для численного решения уравнения переноса	2
8	3	Решение двумерных и трехмерных уравнений в частных производных параболического типа на CUDA. Моделирование процесса диффузии в жидкостях и газах.	2

6.2. Лабораторные занятия

Учебным планом предусмотрено проведение лабораторных занятий по дисциплине в объёме 34 часов (0,94 зач. ед.). Лабораторные занятия проводятся под руководством преподавателя и направлены на приобретение практических навыков разработки программ и приложений на языке CUDA.

Примерный перечень лабораторных занятий:

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Часы
1	2	Первое знакомство с технологией CUDA. Перемножение матриц с использованием глобальной памяти. Синхронизация глобальной памяти.	4
2	2	Перемножение матриц с использованием разделяемой памяти. Блочное перемножение матриц	6
3	2	Перестановки в варпе	4
4	2	Работа с линейной алгеброй на GPU с применением OpenACC	4
5	3	Применение библиотеки cublas для перемножения матриц.	4

6	3	Решение систем нелинейных алгебраических уравнений (СНАУ) с использованием CUDA для задач химической технологии	4
7	3	Реализация на CUDA численных методов решения задач математической физики с помощью явных численных схем. Схема «уголок» для уравнения переноса	4
8	3	Реализация на CUDA численных методов решения двумерных и трехмерных уравнений в частных производных параболического типа. Моделирование диффузионных и конвективных процессов в реакторах	4

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Учебной программой дисциплины предусмотрена самостоятельная работа студента в объёме 76 часов. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- регулярную проработку пройденного на лекциях и практических занятиях учебного материала и подготовку к выполнению контрольных работ по разделам дисциплины;

- выполнение домашних расчётно-графических работ по разделам дисциплины;

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, и работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, Chemical Abstracts, РИНЦ.

Раздел 1. Архитектура и программная модель графических ускорителей NVidia

Самостоятельное усвоение полученной на лекциях информации об архитектуре, программно-аппаратном строении графических ускорителей NVidia с использованием рекомендуемой литературы и сетевых источников; подготовка к контрольной работе (12 ч.) Подготовка к зачету (4 ч.).

Раздел 2. Разработка и оптимизация программ на языке CUDA

Самостоятельная отработка навыков разработки и оптимизации приложений на языке CUDA; выполнение расчётно-графической работы; подготовка к лабораторным работам. (25 ч.) Подготовка к зачету (5 ч.).

Раздел 3. Математическое моделирование в задачах химической технологии с применением GPU

Обработка и закрепление изученного материала по изучаемой тематике. Изучение литературы и других источников по теме программирования численных методов решения задач математической физики с использованием технологии CUDA; выполнение расчётно-графической работы; подготовка к лабораторным работам. (25 ч.) Подготовка к зачету (5 ч.).

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая оценка зачета с оценкой складывается путем суммирования

- оценок за лабораторные работы: предусмотрено выполнение 8 лабораторных работ по 7 баллов (56 баллов);
- оценок за контрольную работу и расчётно-графические работы (44 балла).

Максимальная оценка – 100 баллов.

8.1. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Раздел 1. Максимальная оценка – 14 баллов.

1. Приведите классификацию параллельных вычислительных систем.
2. Устройство GPU (на примере видеокарты Nvidia серии Kepler). В чём основное отличие GPU от CPU?
3. Для решения каких задач в области информационных технологий используют программирование на GPU? Каковы преимущества и недостатки GPU?
4. Основные термины CUDA: сетка, блок, нить, варп. Реализация доступа в общую память (на примере видеокарты Nvidia серии Kepler).
5. Типы памяти в GPU (на примере видеокарты Nvidia серии Kepler).

8.2. Примеры тем расчётно-графических работ для текущего контроля освоения дисциплины

Раздел 2. Максимальная оценка – 15 баллов.

Параллельная реализация нахождения максимального элемента вектора с использованием CUDA.

Параллельная реализация нахождения суммы элементов вектора с использованием CUDA.

Параллельная реализация нахождения определителя матрицы с использованием CUDA.

Параллельная реализация решения СЛАУ методом Якоби с использованием CUDA.

Параллельная реализация решения СНАУ методом Якоби с использованием CUDA.

Раздел 3. Максимальная оценка – 15 баллов.

Параллельная реализация решения уравнения конвективного переноса с использованием CUDA.

Моделирование диффузии в длинной цилиндрической трубке при вынужденном течении с использованием CUDA.

Моделирование диффузии в длинной цилиндрической трубке в отсутствии течения жидкости с использованием CUDA.

8.3. Примеры контрольных вопросов для зачета

Итоговый контроль по дисциплине не предусмотрен.

8.4. Структура и пример билета для зачета

Итоговый контроль по дисциплине не предусмотрен.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Коробицын В.В., Фролова Ю.В. Основы программирования на CUDA: учебно-методическое пособие [Текст: электронный ресурс]. Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2016. – 68 с. Режим доступа (по подписке университета): <https://elibrary.ru/item.asp?id=27312674>

2. Боресков А.В., Харламов А.А. Основы работы с технологией CUDA. [Текст: электронный ресурс] – М.: ДМК Пресс, 2010. – 232 с. Режим доступа (по подписке университета): <https://elibrary.ru/item.asp?id=20242502>

3. Ильюшин Ю. В. Введение в программирование на гибридных суперкомпьютерах по технологии Nvidia CUDA [Текст: электронный ресурс]. СПб.: Сатисъ, 2014. – 73 с. Режим доступа (по подписке университета): <https://elibrary.ru/item.asp?id=21333643>

Б. Дополнительная литература

1. Боресков А. В. Параллельные вычисления на GPU. Архитектура и программная модель CUDA: Учеб. пособие [Текст: электронный ресурс]/ А. В. Боресков и др. – М.: Издательство Московского университета, 2012. – 336 с. Режим доступа (по подписке университета): <https://elibrary.ru/item.asp?id=28059545>

2. Модель программирования CUDA: учебник [Текст: электронный ресурс] / В.В. Коробицын и др. – Омск: Изд-во Ом. гос. ун-та, 2012. – 256 с.

Режим доступа (по подписке университета):
<https://elibrary.ru/item.asp?id=24057066>

3. Казённов А. М. Основы технологии CUDA //Компьютерные исследования и моделирование [Текст: электронный ресурс]. – 2010. – Т. 2. – №. 3. – С. 295-308. Режим доступа (по подписке университета):
<https://elibrary.ru/item.asp?id=15621764>

4. Уткин А. В., Ожгибесов М. С. Применение технологий CUDA и MPI к решению задач молекулярной динамики [Текст: электронный ресурс]//Известия Алтайского государственного университета. – 2014. – Т. 1. – №. 1 (81). С. 127-129. Режим доступа (по подписке университета):
<https://elibrary.ru/item.asp?id=21574154>

5. Некрасов К. А. и др. Метод Монте-Карло на графических процессорах: учебное пособие [Текст: электронный ресурс]. – Екатеринбург: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, 2016. – 104 с. Режим доступа (по подписке университета): <https://elibrary.ru/item.asp?id=26627853>

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Научно-технические журналы:

- Журнал вычислительной математики и математической физики;
- Программная инженерия
- Искусственный интеллект и принятие решений;
- Математическое моделирование;
- Программирование;
- Вычислительные технологии.

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

1. Вычислительные ресурсы с предустановленным инструментарием CUDA.
2. Банк заданий для текущего контроля освоения дисциплины.
3. Банк заданий для итогового контроля освоения дисциплины.

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (ЭО и ДОТ) при реализации основных профессиональных образовательных программ, предусмотрено использование следующих средств обеспечения освоения дисциплины: чтение лекций, проведение семинаров и консультация студентов с помощью

проведения вебинаров на платформе «Discord», работа на платформе «ЭИОС РХТУ», работа по e-mail, работа в социальной сети «ВКонтакте».

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7> (дата обращения: 15.01.2022).

2. Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4> (дата обращения: 15.01.2022).

3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+%EF%F0%E8%EA%E0%E7> (дата обращения: 15.01.2022).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru> (дата обращения: 15.01.2022).

2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 15.01.2022).

3. ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru/> (дата обращения: 15.01.2022).

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает студентов основной учебной, учебно-методической и

научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса. Объем фонда на 01.01.2022 составляет 1 719 785 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов. Список электронных ресурсов, которые можно использовать при изучении дисциплины, представлен далее.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Программирование с использованием графических ускорителей» проводятся в форме лекций, практических, лабораторных занятий и самостоятельной работы студента.

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе.

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью; учебная аудитория для проведения практических занятий, оборудованная электронными средствами демонстрации; компьютерный класс, насчитывающий не менее 20 посадочных мест с пред-

установленным программным обеспечением для выполнения лабораторных работ (CUDA Toolkit – Compiler, driver); библиотека, имеющая рабочие компьютерные места, оснащённые компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

На компьютерах учебной лаборатории установлена операционная система Ubuntu Linux со встроенными офисными средствами.

11.2. Учебно-наглядные пособия.

Учебно-наглядные пособия по дисциплине не предусмотрены.

11.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства.

Персональные компьютеры, укомплектованные программными средствами; проекторы и экраны; локальная сеть с выходом в Интернет.

11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы.

Информационно-методические материалы: раздаточный материал к практическим занятиям по дисциплине; раздаточный материал к лабораторным занятиям по дисциплине.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; кафедральные библиотеки электронных изданий.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Ubuntu Linux	Открытое программное обеспечение	34	бессрочно
2	NVidia CUDA Toolkit	Бесплатное программное обеспечение	34	бессрочно
3	Лицензия на программный пакет Azure Dev Tools for Teaching	Номер лицензии ICM-170298	1	через 12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновленную версию продукта)

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Архитектура и программная модель графических ускорителей NVidia	Знает: виды и свойства массивно-параллельных вычислительных систем. Владеет: основными понятиями программной модели графических процессоров NVidia.	Оценка за контрольную работу, Оценка за зачет
Раздел 2. Разработка и оптимизация программ на языке CUDA	Знает: структуру, синтаксис и основные программные инструменты языка CUDA. Умеет: разрабатывать простейшие CUDA-программы, отлаживать и оценивать их производительность. Владеет: навыками использования документации, стандартных библиотек, инструментов отладки и профилирования CUDA	Оценка за расчётно-графическую работу, Оценка за лабораторную работу, Оценка за зачет
Раздел 3. Математическое моделирование в задачах химической технологии с применением GPU	Знает: методы реализации численных методов задач математической физики на GPU. Умеет: разрабатывать программы для численного счета задач математической физики с помощью CUDA. Владеет: навыками создания программ расчёта на GPU некоторых задач химической технологии.	Оценка за расчётно-графическую работу, Оценка за лабораторную работу, Оценка за зачет

13. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе

оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
«Программирование с использованием графических ускорителей»
основной образовательной программы**

09.04.02 Информационные системы и технологии

код и наименование направления подготовки (специальности)

«Информационные технологии в цифровой экономике»

наименование ООП

Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
		протокол заседания Ученого совета №_____от «__»_____20__г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «__»_____20__г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «__»_____20__г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «__»_____20__г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «__»_____20__г.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«25» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Программирование на языке Java»

**Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и
технологии**

(Код и наименование направления подготовки)

**Магистерская программа – «Информационные системы в цифровой
экономике»**

(Наименование магистерской программы)

Квалификация «магистр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
на заседании Методической комиссии
РХТУ им. Д.И. Менделеева
«25» мая 2022 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2022

Программа составлена ассистентом кафедры Информационных компьютерных технологий
Е.А. Скичко

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
информационных компьютерных технологий РХТУ им. Д.И. Менделеева

(Наименование кафедры)

«28» февраля 2022 г., протокол №17.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки **09.04.02 Информационные системы и технологии** (ФГОС ВО), рекомендациями Методической комиссии и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой **информационных компьютерных технологий** РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 1 семестра.

Дисциплина «**Программирование на языке Java**» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области основ программирования, баз данных.

Цель дисциплины – усвоение навыков использования языка Java, усвоение и закрепление основных приемов, методов и принципов работы при создании кроссплатформенных программ, подготовка к собеседованию.

Задачи дисциплины – развитие навыков объектно-ориентированного программирования, освоение подходов к созданию консольных и визуальных кроссплатформенных программ, знакомство с понятиями и языком предметной области, в том числе международной англоязычной терминологией, развитие навыков работы в коллективе, подготовка к собеседованию.

Дисциплина «**Программирование на языке Java**» преподается во 2 семестре. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения**:

Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
Научно-исследовательский тип задач профессиональной деятельности				
		ПК-3. Способен распределять задания по выполнению разработки программного обеспечения, осуществлять общее руководство и контроль выполнения заданий.	ПК-3.1. Знает практики программной инженерии ПК-3.2. Умеет распределять задания, осуществлять общее руководство и контроль по выполнению разработки программного обеспечения ПК-3.3. Владеет навыками управления по выполнению разработки программного обеспечения	
		ПК-4. Способен определять и выработать требования к интерфейсу создаваемого программного продукта, лично участвовать в создании интерфейса	ПК-4.1. Знает технологию разработки программных интерфейсов ПК-4.2. Умеет: определять и выработать требования к интерфейсу программного продукта ПК-4.3. Владеет методами создания программного интерфейса	
		ПК-5. Способен тестировать и организовывать тестирование интерфейса, отбирать и вносить изменения в интерфейс по замечаниям потребителя, оценивать эргономику интерфейса в целом	ПК-5.1. Знает принципы эргономики, средства разработки эргономичных программных интерфейсов. ПК-5.2. Умеет пользоваться системами разработки эргономических систем ПК-5.3. Владеет методами оценки эргономичности интерфейса в целом.	

В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:

Знать:

- особенности используемых в настоящее время стандартов языка Java;
- принципы эргономики, средства разработки эргономичных графических пользовательских интерфейсов;

Уметь:

- формировать перечень задач юзабилити-исследования; прототипировать графические пользовательские интерфейсы;
- определять и вырабатывать требования к интерфейсу программного продукта;
- писать программы с консольным и графическим интерфейсом;
- пользоваться встроенными в стандарт библиотеками;

Владеть:

- методами проектирования и оценки эргономичности графических пользовательских интерфейсов.
- основными приемами программирования с использованием языка Java;
- приемами оптимизации программного кода;
- основными приемами тестирования кода на Java.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	4	144	108
Контактная работа – аудиторные занятия:	1,88	68	51
Лекции	0,47	17	12,75
Лабораторные работы (ЛР)	0,94	34	25,5
Практические занятия (ПЗ)	0,47	17	12,75
Самостоятельная работа	2,12	76	57
Контактная самостоятельная работа	2,12	0,2	0,15
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		75,8	56,85
Вид контроля:	Зачет		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов				
		Всего	Лекции	Прак. зан.	Лаб. работы	Сам. работа
1.	Раздел 1. Основные конструкции языка Java	34	7	1	8	18
1.1	Синтаксис языка Java, основные операторы	8	2		2	4
1.2	Структура классов Java	8	2		2	4
1.3	Наследование и полиморфизм в языке Java	8	2		2	4
1.4	Интерфейсы	10	1	1	2	6
2.	Раздел 2. Расширенные возможности языка Java	52	7	5	12	28
2.1	Обобщённые типы в Java	8	2		2	4
2.2	Коллекции в Java	8	2		2	4
2.3	Шаблоны проектирования	10		2	2	6
2.4	Обработка исключений в Java	8	2		2	4
2.5	Файловый ввод и вывод в Java программах	8	1	1	2	4
2.6	Создание оконных приложений в Java	10		2	2	6
3.	Раздел 3. Многопоточность, работа с сетью и базы данных	58	3	11	14	30
3.1	Тестирование приложений, библиотека JUnit	8		2	2	4
3.2	Основы многопоточности Java	17	1	3	4	9
3.3	Работа с сетью в Java	18	1	3	4	9
3.4	Работа с базами данных	15	1	3	4	8
	ИТОГО	144	17	17	34	76

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Основные конструкции языка Java.

1.1. Синтаксис языка Java, основные операторы.

История языка Java. Установка jdk и среды разработки (IntelliJ IDEA). Синтаксис языка Java. Программные блоки и комментарии. Переменные, типы данных. Явное и неявное приведение типов. Условные операторы и операторы цикла. Строки, парсинг строк. Массивы, цикл foreach.

1.2 Структура классов Java.

Класс и объект класса. Поля и методы класса. Ключевое слово this. Организация памяти: стек и куча. Конструкторы. Перегруженные методы и конструкторы. Методы с переменным числом аргументов (varargs). Статические поля и методы. Garbage Collector. Инкапсуляция при разработке классов Java.

1.3 Наследование и полиморфизм в языке Java.

Основные принципы наследования в Java. Конструкторы и наследование. Ключевое слово super. Класс Object. Переопределение методов. Построение POJO. Использование полиморфных ссылок. Полиморфные аргументы. Предотвращение наследования. Модификаторы доступа, ключевое слово final. Сравнение композиции и наследования (отношения «IS-A», «HAS-A»).

1.4 Интерфейсы.

Абстрактные методы, классы. Интерфейсы, виды методов интерфейса. Функциональные интерфейсы, лямбда-выражения. Понятие эффективно-финальной переменной. Предопределенные функциональные интерфейсы.

Раздел 2. Расширенные возможности языка Java.

2.1 Обобщённые типы в Java.

Обобщённые типы (дженерики) как способ создания классов в Java. Создание объектов в рамках обобщённого типа. Понятие wildcard, upper bounded wildcard, lower bounded wildcard. Принцип PECS. Обобщённые методы и интерфейсы. Ограничения по работе с обобщёнными типами.

2.2 Коллекции в Java.

Создание коллекций с использованием обобщённых типов. Структура Java Collection Framework. Интерфейсы List, Set, Queue, Deque, Map и их реализации. Принцип работы HashSet, HashMap. Сортированные отображения и множества. Интерфейсы Iterator, Comparable, Comparator. Класс Collections для выполнения основных операций над коллекциями. Методы Stream API для работы с коллекциями. Конвейерные и терминальные методы. Коллекторы. Тип Optional<T>.

2.3 Шаблоны проектирования.

Обзор наиболее часто используемых шаблонов в Java. Создание уникальных объектов с помощью шаблона Одиночка. Шаблоны Стратегия, Обозреватель, Декоратор. Обзор шаблона Модель – Представление – Контроллер (MVC).

2.4 Обработка исключений в Java.

Иерархия исключений в Java, проверяемые и непроверяемые исключения. Конструкция try-catch-finally, ключевые слова throw, throws. Создание пользовательских классов исключений.

2.5 Файловый ввод и вывод в Java программах.

Основы ввода и вывода в Java программах. Чтение данных с консоли и вывод данных на консоль. Использование потоков для чтения и записи файлов. Байтовые и символьные потоки. Использование интерфейса Path для работы с файлами. Работа с классом File для операций над файлами. Конструкция “try с ресурсами”. Подключение буферизованных потоков.

2.6. Создание оконных приложений в Java.

Введение в JavaFX. Понятие Stage, Scene, Node. Обзор компоновщиков. Основные классы проекта JavaFX. Добавление и настройка внешнего вида компонентов, работа с Scene Builder, разметка fxml. Обработка событий, класс Controller. Подключение css-стилей к проекту.

Раздел 3. Многопоточность, работа с сетью и базы данных.

3.1 Тестирование приложений, библиотека JUnit.

Структура Maven-проекта, подключение зависимостей, этапы жизненного цикла. Основные принципы тестирования JUnit. Основные методы класса Assert. Аннотации @Test, @Before, @BeforeClass, @After, @AfterClass, @Ignore. Тестирование методов на предмет выброса исключений. Параметризованные классы тестов.

3.2. Основы многопоточности Java.

Основные поля и методы класса Thread. Интерфейс Runnable. Способы создания потоков. Жизненный цикл потока, планировщик потоков. Проблемы многопоточного программирования. Синхронизация потоков. Ключевое слово synchronized. Интерфейс Lock и его основные реализации. Организация взаимодействия потоков с помощью методов wait(), notify(), notifyAll(). Классы синхронизации: Semaphore, CountdownLatch, CyclicBarrier. Использование ExecutorService, основные классы и методы. Интерфейс Callable<T>, класс Future. Fork-Join фреймворк. Многопоточные коллекции.

3.3. Работа с сетью в Java.

Основы работы в Сети. Протоколы HTTP, TCP/IP. Понятие сокета. Основные принципы организации взаимодействия клиента и сервера, использование многопоточности.

3.4 Работа с базами данных.

Подключение к базе данных с использованием драйвера JDBC. Подача запросов, получение результатов из базы данных. Statement, PreparedStatement. Транзакции в JDBC.

Общее количество разделов 3.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	
	Знать:				
1	– особенности используемых в настоящее время стандартов языка Java	+	+	+	
2	– принципы эргономики, средства разработки эргономичных графических пользовательских интерфейсов		+	+	
	Уметь:				
3	– формировать перечень задач юзабилити-исследования; прототипировать графические пользовательские интерфейсы	+	+		
4	– определять и вырабатывать требования к интерфейсу программного продукта		+		
5	– писать программы с консольным и графическим интерфейсом	+	+	+	
6	– пользоваться встроенными в стандарт библиотеками	+	+	+	
	Владеть:				
7	– методами проектирования и оценки эргономичности графических пользовательских интерфейсов		+	+	
8	– основными приемами программирования с использованием языка Java	+	+	+	
9	– приемами оптимизации программного кода		+	+	
10	– основными приемами тестирования кода на Java		+		
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие <i>компетенции и индикаторы их достижения</i> :					
	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК			
11	ПК-3. Способен распределять задания по выполнению разработки программного обеспечения, осуществлять общее руководство и контроль выполнения заданий.	- ПК-3.1. Знает практики программной инженерии	+	+	+
		- ПК-3.2. Умеет распределять задания, осуществлять общее руководство и контроль по выполнению разработки программного обеспечения	+	+	+
		- ПК-3.3. Владеет навыками управления по выполнению разработки программного обеспечения	+	+	+

12	ПК-4. Способен выполнять проектирование сложных пользовательских интерфейсов, экспертный анализ эргономических характеристик программных продуктов	- ПК-4.1. Знает принципы эргономики, средства разработки эргономичных графических пользовательских интерфейсов.	+	+	+
		- ПК-4.2. Умеет: формировать перечень задач юзабилити-исследования; прототипировать графические пользовательские интерфейсы.	+	+	+
		- ПК-4.3. Владеет методами проектирования и оценки эргономичности графических пользовательских интерфейсов.	+	+	+
13	ПК-5. Способен тестировать и организовывать тестирование интерфейса, отбирать и вносить изменения в интерфейс по замечаниям потребителя, оценивать эргономику интерфейса в целом	- ПК-5.1. Знает принципы эргономики, средства разработки эргономичных программных интерфейсов.	+	+	+
		- ПК-5.2. Умеет пользоваться системами разработки эргономических систем	+	+	+
		- ПК-5.3. Владеет методами оценки эргономичности интерфейса в целом.	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Примерные темы практических занятий по дисциплине.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	1	Практическое занятие 1. Применение функциональных интерфейсов.	1
2	2	Практическое занятие 2. Основные шаблоны проектирования.	2
3	2	Практическое занятие 3. Использование библиотеки <code>nio</code> .	1
4	2	Практическое занятие 4. Основные принципы работы с библиотекой <code>JavaFX</code> .	2
5	3	Практическое занятие 5. Тестирование приложений, библиотека <code>JUnit</code>	2
6	3	Практическое занятие 6. Основы многопоточности в <code>Java</code> .	3
7	3	Практическое занятие 7. Работа с сетью в <code>Java</code> , протокол <code>TCP/IP</code> .	3
8	3	Практическое занятие 8. Работа с базами данных.	3

6.2 Лабораторные занятия

Выполнение лабораторного практикума способствует закреплению материала, изучаемого в дисциплине «*Программирование на языке Java*».

Максимальное количество баллов за выполнение лабораторного практикума составляет 68 баллов (максимально по 4 балла за каждую работу). Количество работ и баллов за каждую работу может быть изменено в зависимости от их трудоемкости.

Примеры лабораторных работ и разделы, которые они охватывают

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Часы
1	1	Синтаксис языка <code>Java</code> , основные операторы	2
2	1	Структура классов <code>Java</code>	2
3	1	Наследование и полиморфизм в языке <code>Java</code>	2
4	1	Интерфейсы	2
5	2	Обобщённые типы в <code>Java</code>	2
6	2	Коллекции в <code>Java</code>	2
7	2	Шаблоны проектирования	2
8	2	Обработка исключений в <code>Java</code>	2
9	2	Файловый ввод и вывод в <code>Java</code> программах	2
10	2	Создание оконных приложений в <code>Java</code>	2
11	3	Тестирование приложений, библиотека <code>JUnit</code>	2
12	3	Основы многопоточности <code>Java</code>	4
13	3	Работа с сетью в <code>Java</code>	4
14	3	Работа с базами данных	4

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к сдаче лабораторного практикума (2 семестр) по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Совокупная оценка по дисциплине складывается из оценок за выполнение контрольных работ (максимальная оценка 32 балла) и лабораторного практикума (максимальная оценка 68 баллов).

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

Написание рефератов по дисциплине не предусмотрено.

8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Для текущего контроля предусмотрено 3 контрольных работы (по одной контрольной работе по каждому разделу). Максимальная оценка за контрольные работы №№1,2 и 3 составляет 11 баллов за каждую.

Раздел 1. Примеры вопросов к контрольной работе № 1. Контрольная работа содержит 10 вопросов. Тестовые задания с выбором единственного правильного ответа оцениваются в 0,5 балла, тестовые задания с выбором нескольких правильных ответов и вопросы со свободным ответом студента оцениваются в 1 б.

Вопрос 1.1.

Дан код:

```
public class Constructors {
    public static void main (String[] args){
        B b = new B();
    }
}
class A {
    A() {
        System.out.print("A");
    }
}
class B extends A {
    B() {
        System.out.print("B");
    }
}
```


8.4. Структура и примеры билетов для зачета (2 семестр).

Итоговый контроль по дисциплине не предусмотрен.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Сайт документации компании Oracle, продукт Java SE [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.oracle.com/en/java/javase/17/docs/api/index.html> (дата обращения: 28.04.2022).

2. Гуськова, О. И. Объектно ориентированное программирование в Java : учебное пособие / О. И. Гуськова. — Москва : МПГУ, 2018. — 240 с. — ISBN 978-5-4263-0648-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122311> (дата обращения: 29.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Программирование на языке Java. Конспект лекций : учебно-методическое пособие / А. В. Гаврилов, С. В. Клименков, Ю. А. Королёва [и др.]. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2019. — 127 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136549> (дата обращения: 29.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Никитенкова, С. П. Многопоточное программирование на языке JAVA : учебно-методическое пособие / С. П. Никитенкова. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2015. — 90 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/144990> (дата обращения: 29.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Б. Дополнительная литература

1. Васильев, А. Н. Самоучитель Java с примерами и программами : учебное пособие / А. Н. Васильев. — 4-е, изд. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2017. — 368 с. — ISBN 978-5-94387-745-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/101548> (дата обращения: 28.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Коузен, К. Современный Java: рецепты программирования / К. Коузен. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 275 с. — ISBN 978-5-97060-134-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116121> (дата обращения: 28.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Макаров, Е. М. Элементы двумерной графики в Java : учебно-методическое пособие / Е. М. Макаров. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2017. — 56 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152985> (дата обращения: 28.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

– Презентации к лекциям.

Научно-технические журналы:

- Журнал «Информатика и её применения» ISSN 1992-2264
- Журнал «Кибернетика и программирование» ISSN 2306-4196
- Журнал «Прикладная информатика» ISSN 1993-8314

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2022 составляет 1719785 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине *«Программирование на языке Java»* проводятся в форме лекций, практических занятий, лабораторных работ и самостоятельной работы обучающегося.

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

В настоящее время кафедра при организации учебного процесса использует два собственных компьютерных класса (аудитории № 125, № 119) и один общий факультетский компьютерный класс (ауд. № 123). В аудиториях № 125 и № 119 учебный процесс ведется на 41 персональных компьютерах, каждый из которых обладает процессором выше Pentium II, 5 из которых мощные графические станции с OS Windows 7 для моделирования и работы в пакетах таких прикладных программ, как AutodeskAutoCAD, SolidWorksEducationEdition 200 CAMPUS, ANSYSAcademicResearchCFD и 6 компьютеров для высокопроизводительных параллельных вычислений.

Все компьютеры объединены в локальную сеть и имеют выход в интернет. Так же в учебном процессе используются 4 ноутбука, один нетбук и 3 мультимедиа-проектора для организации презентаций и докладов.

11.2. Учебно-наглядные пособия:

Учебно-наглядные пособия по дисциплине не предусмотрены.

11.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Для обеспечения учебного и научно-исследовательского процесса за кафедрой информационных компьютерных технологий закреплена 1 учебно-научная лаборатория, 2 компьютерных класса на 40 посадочных мест, 4 кабинета.

Кафедра информационных компьютерных технологий располагает значительным количеством разнообразного современного оборудования (компьютеры, оргтехника, технические средства обучения и плоттер и 3-Дпринтер.).

11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013	Неограниченно	бессрочно
2.	Интернет-браузер Firefox	Бесплатный	Неограниченно	бессрочно
3.	IDE IntelliJ IDEA Community Edition	Бесплатный	Неограниченно	бессрочно

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
<p>Раздел 1. Основные конструкции языка Java</p>	<p><i>Знает:</i> – особенности используемых в настоящее время стандартов языка Java</p> <p><i>Умеет:</i> – формировать перечень задач юзабилити-исследования; прототипировать графические пользовательские интерфейсы – писать программы с консольным и графическим интерфейсом – пользоваться встроенными в стандарт библиотеками</p> <p><i>Владеет:</i> – основными приемами программирования с использованием языка Java</p>	<p>Оценка за контрольную работу №1</p>
<p>Раздел 2. Расширенные возможности языка Java</p>	<p><i>Знает:</i> – особенности используемых в настоящее время стандартов языка Java – принципы эргономики, средства разработки эргономичных графических пользовательских интерфейсов</p> <p><i>Умеет:</i> – формировать перечень задач юзабилити-исследования; прототипировать графические пользовательские интерфейсы – определять и выработать требования к интерфейсу программного продукта – писать программы с консольным и графическим интерфейсом – пользоваться встроенными в стандарт библиотеками</p> <p><i>Владеет:</i> – методами проектирования и оценки эргономичности графических пользовательских интерфейсов – основными приемами программирования с использованием языка Java – приемами оптимизации программного кода</p>	<p>Оценка за контрольную работу №2</p>

	– основными приемами тестирования кода на Java	
Раздел 3. Многопоточность, работа с сетью и базы данных	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – особенности используемых в настоящее время стандартов языка Java – принципы эргономики, средства разработки эргономичных графических пользовательских интерфейсов <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – писать программы с консольным и графическим интерфейсом – пользоваться встроенными в стандарт библиотеками <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – методами проектирования и оценки эргономичности графических пользовательских интерфейсов – основными приемами программирования с использованием языка Java – приемами оптимизации программного кода 	<p>Оценка за контрольную работу №3</p> <p>Оценка за лабораторный практикум</p>

13. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
«Программирование на языке Java»**

основной образовательной программы
09.04.02 Информационные системы и технологии
код и наименование направления подготовки (специальности)

«Информационные системы в цифровой экономике»
наименование ООП

Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«25» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА: ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА»

**Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и
технологии**
(Код и наименование направления подготовки)

**Магистерская программа – «Информационные системы в цифровой
экономике»**
(Наименование магистерской программы)

Квалификация «магистр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
на заседании Методической комиссии
РХТУ им. Д.И. Менделеева
«25» мая 2022 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2022

Программа составлена заведующей кафедрой информационных компьютерных технологий, д.т.н., профессором Э.М. Кольцовой

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
Информационных компьютерных технологий РХТУ им. Д.И. Менделеева

(Наименование кафедры)

«13» мая 2022 г., протокол № 26.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 09.04.02 *Информационные системы и технологии*, магистерская программа «*Информационные системы в цифровой экономике*» (ФГОС ВО), с рекомендациями методической комиссии и накопленным опытом проведения практики кафедрой *Информационных компьютерных технологий* РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Программа относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, блока 2 «Практика» и рассчитана на проведение практики во 2 семестре обучения.

Цель практики состоит в получении обучающимися первичных профессиональных умений и навыков путем самостоятельного творческого выполнения задач, поставленных программой практики.

Задачами практики являются формирование у обучающихся первичного представления об организации научно-исследовательской деятельности и системе управления научными исследованиями; ознакомления с методологическими основами и практического освоения приемов организации, планирования, проведения и обеспечения научно-исследовательской и образовательной деятельности, ознакомления с деятельностью образовательных, научно-исследовательских и проектных организаций по профилю изучаемой программы магистратуры; развитие у обучающихся личностно-профессиональных качеств исследователя.

Способ проведения практики: **стационарная.**

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

Рабочая программа практики может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Проведение практики способствует формированию следующих **компетенций и индикаторов их достижения:**

Общепрофессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
	ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой	ОПК-1.1. Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности. ОПК-1.2. Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний. ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов

	или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.
	ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.1. Знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач. ОПК-2.2. Умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач. ОПК-2.3. Владеет навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.
	ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации. ОПК-3.2. Умеет анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров. ОПК-3.3. Владеет навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.

Профессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
<p>Разработка и исследование моделей объектов, методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования, подготовка и составление обзоров, отчетов и научных публикаций</p>	<p>Информационные системы и технологии</p>	<p>ПК-1. Способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности, предлагать и адаптировать методики, определять качество проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе, обзоры, готовить публикации.</p>	<p>ПК-1.1 - знает методологии исследования моделей объектов профессиональной деятельности, оценки качества проводимых исследований. ПК-1.2 - умеет адаптировать методики, определять качество проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе. ПК-1.3 - владеет навыками: исследования моделей объектов профессиональной деятельности, составления отчетов и обзоров.</p>	<p>Сферы деятельности ФГОС ВО в областях: 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере исследования, разработки, внедрения информационных технологий и систем). Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам по направлению 09.04.02 – «Информационные системы и технологии» в сфере исследования, разработки, внедрения и сопровождения информационных технологий и систем. 40.008. Профессиональный стандарт «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.02.2014 № 86н (зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 года, № 31696). Обобщенная трудовая функция А. Организация выполнения научно-исследовательских работ по</p>

				закрепленной тематике (уровень квалификации – 6).
Выбор и согласование структуры сети, определение потоков информации, выбор и установка сетевого программного обеспечения Обеспечение бесперебойной работы сетей и инфокоммуникаций, создание резервирования , разработка предложения по развитию сетей	Сети и телекоммуникации	ПК-6. Способен определять структуру сети и потоки информации, устанавливать и руководить установкой сетевого программного обеспечения	ПК-6.1 - знает архитектуры, программные средства сетевого обеспечения. ПК-6.2 - умеет определять структуру сети и потоки информации, разрабатывать план установки сетевого программного обеспечения. ПК-6.3 - владеет навыками установки и руководства сетевого программного обеспечения.	06.026 Профессиональный стандарт «Системный администратор информационно-коммуникационных систем», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 сентября 2020 г. № 671н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 октября 2020 г., № 39361) Обобщенная трудовая функция: Е. Проектирование модернизации информационно-коммуникационной системы организации (уровень квалификации – 7).

В результате прохождения практики студент магистратуры должен:

Знать:

- порядок организации, планирования, проведения и обеспечения научно-исследовательских работ с использованием современных технологий;
- порядок организации, планирования, проведения и обеспечения образовательной деятельности по профилю изучаемой программы магистратуры.

Уметь:

- осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю пройденной практики, в том числе с применением интернет-технологий;
- использовать современное аппаратное и программное обеспечение по профилю программы магистратуры;
- выполнять педагогические функции, проводить практические и лабораторные занятия со студенческой аудиторией по выбранному направлению подготовки.

Владеть:

- способностью и готовностью к исследовательской деятельности по профилю изучаемой программы магистратуры;
- методологическими подходами к организации научно-исследовательской и образовательной деятельности;
- способностью на практике использовать умения и навыки в организации научно-исследовательских и проектных работ;
- навыками выступлений перед учебной аудиторией.

3. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Практика организуется во 2 семестре магистратуры на базе знаний, полученных студентами при изучении дисциплин направления подготовки *09.04.02 Информационные системы и технологии*. Контроль освоения студентами материала практики осуществляется путем проведения зачета с оценкой.

Вид учебной работы	Объем практики		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость практики	3	108	81
Контактная работа – аудиторные занятия:	0,94	34	25,5
в том числе в форме практической подготовки:	0,94	34	25,5
Вид контактной работы (<i>при наличии</i>):	0,94	34	25,5
в том числе в форме практической подготовки (<i>при наличии</i>):	0,94	34	25,5
Самостоятельная работа	2,06	74	55,5
в том числе в форме практической подготовки:	2,06	74	55,5
Контактная самостоятельная работа	2,06	0,4	0,3
Самостоятельное изучение разделов практики		73,6	55,2
Вид итогового контроля:	Зачет с оценкой		

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Посещение действующих предприятий и фирм специализирующихся на работе в области информационных систем и технологий. Ознакомление с основными направлениями их деятельности, перспективами развития, организацией работы.

Ознакомление с перспективными научными разработками в области IT-технологий
Подготовка отчета о прохождении практики.

4.1. Разделы практики

Разделы	Раздел практики	Объем раздела, акад. ч.
Раздел 1	Введение – цели и задачи учебной практики	25
Раздел 2	Знакомство со структурой научно-исследовательской и проектно-технологической деятельности организации	47
Раздел 3	Выполнение индивидуального задания. Оформление отчета	36
	Всего часов	108

4.2. Содержание разделов практики

Учебная практика включает этапы ознакомления с принципами организации научных исследований и разработки проектов по профилю образовательной программы (разделы 1, 2) и этап ознакомления с деятельностью ученого-исследователя и специалиста в области информационных систем и технологий, как объектов профессиональной деятельности (раздел 3).

Раздел 1. Введение – цели и задачи учебной практики. Организационно-методические мероприятия.

Раздел 2. Знакомство с организацией научно-исследовательской и образовательной деятельности. Принципы, технологии, формы и методы организации научно-исследовательской деятельности на примере организации научной работы кафедры (научно-исследовательских и проектных групп). Принципы, технологии, формы и методы обучения студентов на примере организации учебной работы кафедры.

Раздел 3. Выполнение индивидуального задания. Сбор, обработка и систематизация информационного материала. Оформление отчета. Личное участие обучающегося в выполнении научно-исследовательской работы кафедры.

Конкретное содержание учебной практики определяется индивидуальным заданием обучающегося с учётом интересов и возможностей кафедры или организации, где она проводится. Индивидуальное задание разрабатывается по профилю изучаемой программы магистратуры с учётом темы выпускной квалификационной работы.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

№	В результате прохождения практики студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	Знать:			
1	– порядок организации, планирования, проведения и обеспечения научно-исследовательских работ с использованием современных технологий;	+	+	
2	– порядок организации, планирования, проведения и обеспечения образовательной деятельности по профилю изучаемой программы магистратуры.	+	+	+
	Уметь:			
3	– осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю пройденной практики, в том числе с применением интернет-технологий;	+	+	
4	– использовать современное аппаратное и программное обеспечение по профилю программы магистратуры;		+	+
5	– выполнять педагогические функции, проводить практические и лабораторные занятия со студенческой аудиторией по выбранному направлению подготовки.		+	+
	Владеть:			
6	– способностью и готовностью к исследовательской деятельности по профилю изучаемой программы магистратуры;	+	+	+
7	– методологическими подходами к организации научно-исследовательской и образовательной деятельности;	+	+	+
8	– способностью на практике использовать умения и навыки в организации научно-исследовательских и проектных работ;		+	+
9	– навыками выступлений перед учебной аудиторией.			+
В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие <u>общепрофессиональные и профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:</u>				
	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК		

10	<p>– ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>	<p>- ОПК-1.1. Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности. - ОПК-1.2. Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний. – ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.</p>	+	+	+
11	<p>– ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</p>	<p>- ОПК-2.1. Знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач. - ОПК-2.2. Умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач. – ОПК-2.3. Владеет навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.</p>	+	+	+

12	– ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	- ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации. - ОПК-3.2. Умеет анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров. – ОПК-3.3. Владеет навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.	+	+	+
Код и наименование ПК		Код и наименование индикатора достижения ПК			
13	- ПК-1. Способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности, предлагать и адаптировать методики, определять качество проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе, обзоры, готовить публикации.	- ПК-1.1 - знает методологии исследования моделей объектов профессиональной деятельности, оценки качества проводимых исследований. - ПК-1.2 - умеет адаптировать методики, определять качество проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе. - ПК-1.3 - владеет навыками: исследования моделей объектов профессиональной деятельности, составления отчетов и обзоров.	+	+	+
14	- ПК-6. Способен определять структуру сети и потоки информации, устанавливать и руководить установкой сетевого программного обеспечения	- ПК-6.1 - знает архитектуры, программные средства сетевого обеспечения. - ПК-6.2 - умеет определять структуру сети и потоки информации, разрабатывать план установки сетевого программного обеспечения. - ПК-6.3 - владеет навыками установки и руководства сетевого программного обеспечения.	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Учебным планом подготовки магистров по направлению подготовки 09.04.02 *Информационные системы и технологии* проведение практических занятий по практике не предусмотрено.

6.2. Лабораторные занятия

Максимальное количество баллов за выполнение лабораторного практикума составляет 40 баллов (максимально по 10 баллов за каждую работу).

Примеры лабораторных работ и разделы, которые они охватывают

№ п/п	№ раздела практики	Наименование лабораторных работ	Часы
1	2	Методологические подходы к организации и проведению научно-исследовательских работ.	9
2	2	Методологические подходы к организации и осуществлению образовательной деятельности	9
3	2	Общие принципы поиска, обработки и анализа научно-технической информации с применением Internet-технологий	9
4	3	Цели, задачи, формы выпускной квалификационной работы бакалавров, обучающихся по технологическим направлениям	7

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью закрепления знаний по практике и предусматривает:

- этапы ознакомления с поставленной задачей;
- этап практического освоения задач на конкретном предприятии, фирме или кафедре.

Регламент практики определяется и устанавливается в соответствии с учебным планом и темой выпускной квалификационной работы обучающегося.

Основу содержания самостоятельной работы обучающегося при прохождении учебной практики составляет освоение методов, приемов, технологий разработки планов и программ проведения научных исследований и учебной работы, приобретение практических навыков организации научно-исследовательской и образовательной деятельности с учётом интересов и возможностей кафедры или организации, где она проводится. Программа учебной практики включает также выполнение индивидуального задания, которое разрабатывается руководителем практики или руководителем диссертационной работы обучающегося с учетом специфики научно-исследовательской работы кафедры.

При прохождении учебной практики обучающийся должен использовать совокупность форм и методов самостоятельной работы:

- посещение научных семинаров кафедры (проблемной лаборатории, научной группы);
- посещение занятий ведущих профессоров и доцентов кафедр;
- изучение методик анализа и систематизации научно-технической информации, разработки планов и программ проведения научных исследований;

- в ряде случаев знакомство с опытно-экспериментальной базой кафедр университета (проблемной лаборатории, научной группы);
 - самостоятельное изучение рекомендуемой литературы.
- Практическое освоение приемов организации научно-исследовательской деятельности в вузе предусматривает личное участие обучающегося в проведении научных исследований и разработок кафедры, включая:
- участие в выполнении научно-исследовательских работ кафедры (проблемной лаборатории, научной группы);
 - участие в подготовке отчетных материалов по научно-исследовательским работам кафедры (проблемной лаборатории, научной группы).

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

8.1. Примеры оценочных средств текущего контроля знаний

Примерная тематика индивидуального задания. Максимальная оценка индивидуального задания – 60 баллов.

1. Методическая помощь бакалавру по сбору, систематизации и анализу научной литературы по его выпускной квалификационной работе.
2. Проведение анкетирования студентов по специальным дисциплинам кафедры.
3. Сбор и систематизация материалов по тематике магистерской диссертации с использованием отечественных и международных библиотечных систем и баз цитирования.
4. Разработка иллюстративного материала к одной из лекций по дисциплине кафедры в форме постера.
5. Сбор и систематизация материалов к составлению конспекта одной из лекций по дисциплине кафедры.
6. Сбор и систематизация материалов к составлению отчета о выполнении этапа календарного плана научно-исследовательской работы.
7. Разработка календарного плана прохождения производственной практики бакалавра на одном из предприятий отрасли.
8. Разработка программы прохождения производственной практики бакалавра в отраслевом научно-исследовательском институте.
9. Разработка доклада по материалам научного исследования и иллюстративного материала в форме презентации.
10. Подготовка и проведение практического занятия со студентами бакалавриата по использованию специализированного программного обеспечения в области информационных систем и технологий.

8.2. Вопросы для итогового контроля освоения практики (зачет с оценкой)

1. Порядок организации, планирования, проведения и обеспечения учебно-образовательного процесса с использованием современных технологий обучения.
2. Основные методы и формы реализации образовательного процесса в высших учебных заведениях.
3. Особенности организации научно-исследовательской деятельности в высшем учебном заведении.
4. Принципы планирования научно-исследовательской деятельности в высшем учебном заведении.
5. Контроль качества образования: критерии оценки, система текущего и итогового контроля.

6. Методологические подходы к организации и проведению научно-исследовательских работ.
7. Методологические подходы к организации и осуществлению образовательной деятельности.
8. Общие принципы поиска, обработки и анализа научно-технической информации с применением Internet-технологий.
9. Цели, задачи, формы выпускной квалификационной работы бакалавров, обучающихся по технологическим направлениям.
10. Требования к оформлению учебных научно-исследовательских и выпускных научно-исследовательских работ бакалавров.

Полный перечень оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

8.3. Структура и пример билетов для зачета с оценкой

Зачет с оценкой по практике включает 2 контрольных вопроса, каждый из которых оценивается максимально в 20 баллов.

Пример билета для зачета с оценкой:

<p>«Утверждаю» Зав. каф. ИКТ, проф. (Должность, наименование кафедры)</p> <p>Э.М. Кольцова (Подпись) (И. О. Фамилия)</p> <p>«__» _____ 2021г.</p>	Министерство науки и высшего образования РФ
	Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
	Кафедра информационных компьютерных технологий
	09.04.02 Информационные системы и технологии
	Магистерская программа – «Информационные системы в цифровой экономике»
«Учебная практика: ознакомительная практика»	
Билет № 1	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Порядок организации, планирования, проведения и обеспечения учебно-образовательного процесса с использованием современных технологий обучения. 2. Методологические подходы к организации и проведению научно-исследовательских работ. 	

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Кожухар В. М. Основы научных исследований: Учебное пособие. М.: Дашков и К, 2013. 216 с.
2. Рыжков И. Б. Основы научных исследований и изобретательства: Учебное пособие. СПб.: Лань, 2013. 224 с.
3. Резник С. Д., Игошина И. А. Студент вуза: технологии и организации обучения. М.: «ИНФРА-М», 2009. 475 с.

Б. Дополнительная литература

4. Пятницкая-Позднякова И. С. Основы научных исследований в высшей школе. Учебное пособие. М.: Высшая шк., 2003. 116 с.
5. Булатова О. С. Искусство современного урока. М.: «Academia», 2007. 256 с.
6. Полат Е. С., Бухаркина М. Ю. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования. М.: Academia, 2007. 368 с.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Научно-технические журналы:

- Реферативный журнал «Химия» (РЖХ) ISSN 0235-2206
- Федеральный институт промышленной собственности <http://www1.fips.ru>
- Федеральная служба по интеллектуальной собственности <http://www.rupto.ru>
- The United States Patent and Trademark Office <http://www.uspto.gov>
- The European Patent Office <http://ep.espacenet.com>
- Политематические базы данных CAPLUS, COMPENDEX (США); INSPEC (Великобритания); PASCAL (Франция).
- Базы цитирования РИНЦ, Web of Science, Scopus
- Ресурсы ELSEVIER: <http://www.sciencedirect.com>
- Ресурсы SPRINGER: <http://link.springer.com>
- Ж. Педагогический журнал. ISSN 2223-5434
- Ж. Вестник образования России.
- Ж. Новое образование. Практический научно-методический журнал.
- Педагогическая наука и образование в России и за рубежом: региональные, глобальные и информационные аспекты. Электронный журнал. (rspu.edu.ru)
- Ж. Перспективы науки и образования. ISSN: 2307-2334

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

- <http://www.intechopen.com/> - In Tech. Open Science
- <http://bookfi.org/g/> - BookFinder. Самая большая электронная библиотека рунета. Поиск книг и журналов
- http://www.twirpx.com/files/chidnustry/chemistry_tech/silicate/ - Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов
- www.sciyo.com - Welcome to Sciyo! Read, download & share more than 273 FREE SCIENTIFIC BOOKS
- <http://www.rsl.ru> - Российская Государственная Библиотека
- <http://www.gpntb.ru> - Государственная публичная научно-техническая библиотека России
- <http://lib.msu.su> - Научная библиотека Московского государственного университета
- <http://window.edu.ru> - Полнотекстовая библиотека учебных и учебно-методических материалов
- <http://abc-chemistry.org/ru/> - ABC-Chemistry : Бесплатная научная химическая информация
- <http://www.fips.ru/cdfi/fips2009.dll> - Сайт ФИПС. Информация о патентах
- <http://findebookee.com/> - поисковая система по книгам
- <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека
- <http://lcweb.loc.go> - Библиотека Конгресса США

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку обеспечивает информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева. ИБЦ университета обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации и ведения образовательного процесса по практике. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2022 составляет 1 719 785 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания ИБЦ использует технологию электронной доставки документов.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

В соответствии с учебным планом занятия по практике проводятся в форме лабораторных работ и самостоятельной работы студента.

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Лекционные учебные аудитории (оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, и имеющие выход в Интернет), помещения для проведения семинарских и практических занятий (оборудованные учебной мебелью), библиотеку (имеющую рабочие компьютерные места для магистров, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет), лаборатории, оснащенные современным оборудованием для выполнения научно-исследовательской работы, компьютерные классы. При использовании электронных изданий каждый обучающийся обеспечен во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с трудоемкостью изучаемых дисциплин.

Библиотека, имеющая рабочие места, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

11.2. Учебно-наглядные пособия:

Комплекты плакатов к лекционным курсам; плакаты типовых постеров НИР; компьютерные программы или модули, разработанные сотрудниками и выпускниками кафедры.

11.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы; экраны; аудитории со стационарными комплексами отображения информации с любого электронного носителя;

WEB-камеры; цифровой фотоаппарат; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплинам вариативной части программы; методические рекомендации к практическим занятиям; каталоги продукции промышленных предприятий; раздаточный материал к лекционным курсам; электронные учебные издания по дисциплинам вариативной части, научно-популярные электронные издания.

Электронные образовательные ресурсы: кафедральные библиотеки электронных изданий по дисциплинам вариативной части; электронные презентации к разделам лекционных курсов; учебно-методические разработки кафедры в электронном виде; учебные фильмы к разделам дисциплин; электронные каталоги продукции; информационно-методические материалы в печатном и электронном виде.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition.	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	-	07.09.2022 (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
2	ABBYY FineReader 10 Professional Edition	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	20 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
3	CorelDRAW Graphics Suite X5 Education License	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	5 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
4	Неисключительная лицензия на использование SOLIDWORKS EDU Edition 2019-2020 Network - 200 Users	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	2 (две) сетевые лицензии на 200 пользователей	бессрочно
5	Компас-3D v18 на 50 мест. Проектирование и конструирование в машиностроении, лицензия.	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	2 лицензии на учебный комплект программного обеспечения для проектирования и конструирования в	бессрочно

			машиностроении, рассчитанные на активацию на 50 мест каждая.	
6	Среда разработки C++ Builder	Контракт № 143- 164ЭА/2010 от 14.12.10	1 лицензия для активации на рабочих станциях	бессрочная
7	Система проектирования СА ErWin Modeling Suite Bundle	Контракт № 143- 164ЭА/2010 от 14.12.10	1 лицензия для активации на рабочих станциях	бессрочная
8	Программа обработки экспериментальных данных BioOffice ultra	Контракт № 143- 164ЭА/2010 от 14.12.10	1 лицензия для активации на рабочих станциях	бессрочная
9	Программа обработки экспериментальных данных Chemdraw pro	Контракт № 143- 164ЭА/2010 от 14.12.10	1 лицензия для активации на рабочих станциях	бессрочная
10	Программа обработки экспериментальных данных Chemdraw ultra	Контракт № 143- 164ЭА/2010 от 14.12.10	-	бессрочная
11	MATLAB Academic new Product Group Licenses (per License)	Контракт № 143- 164ЭА/2010 от 14.12.10	3 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
12	MATLAB Classroom Suite new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Контракт № 143- 164ЭА/2010 от 14.12.10	25 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Наименование разделов практики	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
<p><u>«Учебная практика: ознакомительная практика»</u></p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – порядок организации, планирования, проведения и обеспечения научно-исследовательских работ с использованием современных технологий; – порядок организации, планирования, проведения и обеспечения образовательной деятельности по профилю изучаемой программы магистратуры. <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю пройденной практики, в том числе с применением интернет-технологий; – использовать современное аппаратное и программное обеспечение по профилю программы магистратуры; – выполнять педагогические функции, проводить практические и лабораторные занятия со студенческой аудиторией по выбранному направлению подготовки. <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – способностью и готовностью к исследовательской деятельности по профилю изучаемой программы магистратуры; – методологическими подходами к организации научно-исследовательской и образовательной деятельности; – способностью на практике использовать умения и навыки в организации научно-исследовательских и проектных работ; – навыками выступлений перед учебной аудиторией. 	<p>Оценка за отчет по практике</p> <p>Оценка при сдаче зачета или зачета с оценкой</p>

13. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);
- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;
- Положением о практической подготовке обучающихся в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 25.11.2020, протокол № 4, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 26.11.2020 № 117 ОД;
- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенной образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Дополнения и изменения к рабочей программе практики
«Учебная практика: ознакомительная практика»
основной образовательной программы
09.04.02 «Информационные системы и технологии»
код и наименование направления подготовки (специальности)
«Информационные системы в цифровой экономике»
наименование ООП

Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«25» мая 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА»**

**Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и
технологии**
(Код и наименование направления подготовки)

**Магистерская программа – «Информационные системы в цифровой
экономике»**
(Наименование магистерской программы)

Квалификация «магистр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
на заседании Методической комиссии
РХТУ им. Д.И. Менделеева
«25» мая 2022 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2022

Программа составлена заведующей кафедрой информационных компьютерных технологий, д.т.н., профессором Э.М. Кольцовой

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
Информационных компьютерных технологий РХТУ им. Д.И. Менделеева

(Наименование кафедры)

«13» мая 2022 г., протокол № 26.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 09.04.02 *Информационные системы и технологии* (ФГОС ВО), магистерская программа «*Информационные системы в цифровой экономике*», с рекомендациями методической комиссии и накопленным опытом проведения практик кафедрой *Информационных компьютерных технологий* РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Программа относится к **обязательной** части учебного плана блока 2 «Практика» и рассчитана на проведение практики в 1-4 семестрах обучения.

Программа предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области информационных систем и технологий.

Цель практики – формирование необходимых компетенций и приобретение навыков в области информационных технологий для цифрового проектирования посредством планирования и осуществления экспериментальной деятельности.

Задачами практики являются формирование у обучающихся целостного представления об организации научно-исследовательской деятельности и системе управления научными исследованиями; приобретение опыта организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы; освоение методов, приемов, технологий анализа и систематизации научно-технической информации, разработки планов и программ проведения научных исследований; развитие у обучающихся личностно-профессиональных качеств ученого-исследователя, определение направлений перспективных исследований с учетом мировых тенденций развития науки, техники и технологий; выполнений научно-технических работ в интересах научных организаций, предприятий промышленности.

Способ проведения практики: **стационарная.**

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

Рабочая программа практики может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Проведение практики способствует формированию следующих **компетенций и индикаторов их достижения:**

Универсальных компетенций и индикаторов их достижения:

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации. УК-1.2. Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации. УК-1.3. Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.

Общепрофессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
	<p>ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>	<p>ОПК-1.1. Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности. ОПК-1.2. Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний. ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.</p>
	<p>ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>	<p>ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации. ОПК-3.2. Умеет анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров. ОПК-3.3. Владеет навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.</p>
	<p>ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований</p>	<p>ОПК-4.1. Знает новые научные принципы и методы исследований. ОПК-4.2. Умеет применять на практике новые научные принципы и методы исследований. ОПК-4.3. Владеет навыками применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач.</p>
	<p>ОПК-7. Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при</p>	<p>ОПК-7.1. Знает принципы построения математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений. ОПК-7.2. Умеет разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов</p>

	<p>решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений</p>	<p>при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений. ОПК-7.3. Владеет методами построения математически моделей для реализации успешного функционирования распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.</p>
--	---	---

Профессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
<p>Разработка и исследование моделей объектов, методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования, подготовка и составление обзоров, отчетов и научных публикаций</p>	<p>Информационные системы и технологии</p>	<p>ПК-1. Способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности, предлагать и адаптировать методики, определять качество проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе, обзоры, готовить публикации.</p>	<p>ПК-1.1 - знает методологии исследования моделей объектов профессиональной деятельности, оценки качества проводимых исследований. ПК-1.2 - умеет адаптировать методики, определять качество исследований, составлять отчеты о проделанной работе. ПК-1.3 - владеет навыками: исследования моделей объектов профессиональной деятельности, составления отчетов и обзоров.</p>	<p>Сферы деятельности ФГОС ВО в областях: 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере исследования, разработки, внедрения информационных технологий и систем). Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам по направлению 09.04.02 – «Информационные системы и технологии» в сфере исследования, разработки, внедрения и сопровождения информационных технологий и систем. 40.008. Профессиональный стандарт «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.02.2014 № 86н (зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 года, № 31696). Обобщенная трудовая функция А. Организация выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике</p>

				(уровень квалификации – 6).
--	--	--	--	-----------------------------

В результате прохождения практики студент магистратуры должен:

Знать:

- теоретико-методологические, методические и организационные аспекты осуществления научно-исследовательской деятельности;
- основные результаты новейших исследований информационных технологий и систем;
- основные понятия, методы и инструменты различных исследований в области профессиональной деятельности;
- основные результаты отечественных и зарубежных исследований по исследуемым проблемам;
- существующие методы и способы сбора и обработки информации при проведении исследований в области профессиональной деятельности.

Уметь:

- использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в области профессиональной деятельности;
- определять методы и инструментарий для проведения исследования; отбирать перспективные и эффективные методы для проведения исследований;
- выявлять перспективные направления научных исследований, обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость исследуемой проблемы, формулировать гипотезы, проводить эмпирические и прикладные исследования;
- обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные.

Владеть:

- современными методами научного исследования в предметной области;
- способами осмысления и критического анализа научной информации;
- навыками совершенствования и развития своего научного потенциала;
- навыками самостоятельной научной и исследовательской работы;
- основными методами, способами и средствами получения информации в ходе проведения исследований.

3. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Практика проводится в 1-4 семестрах магистратуры на базе знаний, полученных студентами при изучении дисциплин направления подготовки *09.04.02 Информационные системы и технологии*. Контроль освоения студентами материала практики осуществляется путем проведения зачета с оценкой.

Первый семестр

Вид учебной работы	Объем практики		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость практики	2	72	54
Контактная работа – аудиторные занятия:	0,94	34	25,5
в том числе в форме практической подготовки:	0,94	34	25,5
Практические занятия:	0,94	34	25,5
в том числе в форме практической подготовки:	0,94	34	25,5
Самостоятельная работа	1,06	38	28,5
в том числе в форме практической подготовки:	1,06	38	28,5
Контактная самостоятельная работа	1,06	0,4	0,3

Самостоятельное изучение разделов практики		37,6	28,2
Вид итогового контроля:	Зачет с оценкой		

Второй семестр

Вид учебной работы	Объем практики		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость практики	2	72	54
Контактная работа – аудиторные занятия:	0,94	34	25,5
в том числе в форме практической подготовки:	0,94	34	25,5
Практические занятия:	0,94	34	25,5
в том числе в форме практической подготовки:	0,94	34	25,5
Самостоятельная работа	1,06	38	28,5
в том числе в форме практической подготовки:	1,06	38	28,5
Контактная самостоятельная работа	1,06	0,4	0,3
Самостоятельное изучение разделов практики		37,6	28,2
Вид итогового контроля:	Зачет с оценкой		

Третий семестр

Вид учебной работы	Объем практики		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость практики	5	180	135
Контактная работа – аудиторные занятия:	0,94	34	25,5
в том числе в форме практической подготовки:	0,94	34	25,5
Практические занятия:	0,94	34	25,5
в том числе в форме практической подготовки:	0,94	34	25,5
Самостоятельная работа	4,06	146	109,5
в том числе в форме практической подготовки:	4,06	146	109,5
Контактная самостоятельная работа	4,06	0,4	0,3
Самостоятельное изучение разделов практики		145,6	109,2
Вид итогового контроля:	Зачет с оценкой		

Четвертый семестр

Вид учебной работы	Объем практики		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость практики	10	360	270
Контактная работа – аудиторные занятия:	0,94	34	25,5
в том числе в форме практической подготовки:	0,94	34	25,5
Практические занятия:	0,94	34	25,5
в том числе в форме практической подготовки:	0,94	34	25,5
Самостоятельная работа	9,06	326	244,5
в том числе в форме практической подготовки:	9,06	326	244,5
Контактная самостоятельная работа	9,06	0,4	0,3
Самостоятельное изучение разделов практики		325,6	244,2
Вид итогового контроля:	Зачет с оценкой		

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

4.1. Разделы практики и виды занятий

Раздел	Наименование раздела	Академ. часов			
		Всего	Аудит. работа	Сам. работа	Зачет с оценкой
1	Изучение возможных направлений научно-исследовательской работы	72	34	38	+
2	Изучение теоретических источников для решения поставленных задач НИР	72	34	38	+
3	Организация и проведение исследования по решению основных задач НИР	180	34	146	+
4	Проведение исследований и работ по решению всего комплекса задач НИР	360	34	326	+
	ИТОГО	684	136	548	+

4.2. Содержание разделов практики

Раздел 1. Изучение возможных направлений научно-исследовательской работы

Изучение возможных направлений научно-исследовательской работы. Выбор направления научно-исследовательской деятельности. Обоснование актуальности темы и утверждение темы научно-исследовательской работы.

Обзор и анализ публикаций по теме научно-исследовательской работы. Выводы из литературного обзора.

Постановка целей и задач научно-исследовательской работы, определение объекта и предмета исследования, характеристика современного состояния изучаемой проблемы, выбор необходимых методов исследования. Подготовка отчета (обзорного реферата по проблеме исследования) и презентации о выполненной работе.

Раздел 2. Изучение теоретических источников для решения поставленных задач НИР

Изучение теоретических источников для решения поставленных задач НИР. Разработка основных теоретических положений. Подробный обзор литературы по теме научно-исследовательской работы. (Библиографический список).

Раздел 3. Организация и проведение исследования по решению основных задач НИР

Организация и проведение исследования по решению основных задач НИР, сбор теоретического и эмпирического материала и его интерпретация. Предварительный анализ экспериментальных результатов. Участие в научно-исследовательской работе кафедры. Отчет о практических достижениях и выводы из работы этапа. Подготовка доклада для выступлений на научно-исследовательском семинаре.

Раздел 4. Проведение исследований и работ по решению всего комплекса задач НИР

Проведение исследований и работ по решению всего комплекса задач НИР. Доводка и апробация теоретических положений и методов для окончательного отчета о результатах НИР. Участие в научно-исследовательской работе кафедры. Подготовка к публикации научной статьи по направлению исследования.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

№	В результате прохождения практики студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4
Знать:					
1	– теоретико-методологические, методические и организационные аспекты осуществления научно-исследовательской деятельности;	+	+	+	+
2	– основные результаты новейших исследований информационных технологий и систем;	+	+	+	+
3	– основные понятия, методы и инструменты различных исследований в области профессиональной деятельности;	+	+	+	+
4	– основные результаты отечественных и зарубежных исследований по исследуемым проблемам;	+	+	+	+
5	– существующие методы и способы сбора и обработки информации при проведении исследований в области профессиональной деятельности.		+	+	+
Уметь:					
6	– использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в области профессиональной деятельности;		+	+	+
7	– определять методы и инструментарий для проведения исследования; отбирать перспективные и эффективные методы для проведения исследований;		+	+	+
8	– выявлять перспективные направления научных исследований, обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость исследуемой проблемы, формулировать гипотезы, проводить эмпирические и прикладные исследования;		+	+	+
9	– обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные.		+	+	+
Владеть:					
10	– современными методами научного исследования в предметной области;		+	+	+
11	– способами осмысления и критического анализа научной информации;		+	+	+
12	– навыками совершенствования и развития своего научного потенциала;		+	+	+
13	– навыками самостоятельной научной и исследовательской работы;		+	+	+
14	– основными методами, способами и средствами получения информации в ходе проведения исследований.		+	+	+
В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие <i>универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:</i>					

	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК					
15	– УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации. УК-1.2. Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации. – УК-1.3. Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.			+	+	+
	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК					
16	– ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	- ОПК-1.1. Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности. - ОПК-1.2. Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний. – ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.	+	+	+	+	
17	– ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	- ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации. - ОПК-3.2. Умеет анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров. – ОПК-3.3. Владеет навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.	+	+	+	+	

18	– ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	<p>- ОПК-4.1. Знает новые научные принципы и методы исследований.</p> <p>- ОПК-4.2. Умеет применять на практике новые научные принципы и методы исследований.</p> <p>– ОПК-4.3. Владеет навыками применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач.</p>	+	+	+	+
19	– ОПК-7. Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений	<p>- ОПК-7.1. Знает принципы построения математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.</p> <p>- ОПК-7.2. Умеет разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.</p> <p>– ОПК-7.3. Владеет методами построения математически моделей для реализации успешного функционирования распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.</p>	+	+	+	+
	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК				
20	- ПК-1. Способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности, предлагать и адаптировать методики, определять качество проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе, обзоры, готовить публикации.	<p>- ПК-1.1 - знает методологии исследования моделей объектов профессиональной деятельности, оценки качества проводимых исследований.</p> <p>- ПК-1.2 - умеет адаптировать методики, определять качество проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе.</p> <p>- ПК-1.3 - владеет навыками: исследования моделей объектов профессиональной деятельности, составления отчетов и обзоров.</p>	+	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Практические занятия состоят в выполнении обучающимся научно-исследовательской работы по индивидуальной тематике. Примерный перечень тем научно-исследовательских работ приведен в п. 8.1 настоящей программы.

6.2. Лабораторные занятия

Учебным планом подготовки магистров по направлению подготовки *09.04.02 Информационные системы и технологии* проведение лабораторных занятий по практике не предусмотрено.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

На практику учебным планом выделено 548 акад. часов (411 астрон. часов) самостоятельной работы.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Комплект оценочных средств по практике предназначен для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям образовательной программы, в том числе рабочей программы практики. А также для оценивания результатов обучения: знаний, умений, владений и уровня приобретенных компетенций.

Комплект оценочных средств включает:

- оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в форме устного опроса, позволяющего оценивать и диагностировать знание фактического материала, умение правильно использовать специальные термины и понятия, планировать и выполнять научное исследование;
- оценочные средства для проведения итогового контроля в форме зачета с оценкой.

8.1. Примерный перечень тем научно-исследовательских работ

1. Основные принципы создания системы контроля форматирования электронных документов.
2. Основные принципы создания системы контроля форматирования электронных документов.
3. Анализ современных систем измерения уровня O₂ потребляемого человеком.
4. Изучение микроконтроллеров STM32 для системы удаленной лаборатории.
5. Особенности форматирования оффлайн-коллекций электронных журнальных статей иностранных издательств.
6. Компьютерное моделирование производства калийных удобрений.
7. Макроэкономическая модель экономики Франции.
8. Принципы создания навигационной системы виртуальных лабораторных практикумов.
9. Исследование методов и возможностей реализации контроля параметров чистых.
10. Разработка блока управления программами моделирования аварийных ситуаций.
11. Исследование применения веб-технологий для развития оказания дистанционных медицинских услуг.
12. Разработка графических моделей аппаратов для визуализации асфальтового завода.
13. Разработка виртуального пространства завода для получения строительного гипса.
14. Исследование различных уравнений для расчета физико-химических свойств смесей поляных веществ.
15. Макроэкономическая модель экономики Канады.
16. Нейронный модели для химико-технологических объектов.
17. Автоматизация процессов ферментализации с использованием адаптивных математических моделей.

8.2. Примеры вопросов для текущего контроля освоения практики

Контрольные работы проводятся в форме устного опроса по теме научно-исследовательской работы. Максимальная оценка за каждую работу – 20 баллов.

Контрольная работа №1

Максимальная оценка – 20 баллов

- Представление программы научного исследования.
- Основные достижения науки и производства по теме исследования.
- Актуальность выполняемой работы.
- Обоснование выбора и характеристика применяемых методов исследования.
- Предполагаемые научные и практические результаты выполняемого исследования.

Контрольная работа №2

Максимальная оценка – 20 баллов

- Контроль выполнения программы научно-исследовательской работы.
- Анализ аналитического обзора по теме исследования.
- Необходимость корректировки темы и методов выполняемого исследования.
- Анализ полученных научных результатов.
- Графическое представление результатов эксперимента.

Контрольная работа №3

Максимальная оценка – 20 баллов

- Соответствие содержания отчета программе исследования.
- Качество оформления отчета.
- Содержание презентации научно-исследовательской работы.

8.3. Итоговый контроль освоения практики (зачет с оценкой)

Максимальное количество баллов за *зачет с оценкой* (1 семестр) – 40 баллов, за *зачет с оценкой* (2 семестр) – 40 баллов, за *зачет с оценкой* (3 семестр) – 40 баллов, за *зачет с оценкой* (4 семестр) – 40 баллов.

8.3.1. Примеры контрольных вопросов для итогового контроля освоения практики (1-4 семестр – зачет с оценкой)

Билет включает контрольные вопросы по разделам 1-4 рабочей программы и содержит 2 вопроса. 1 вопрос – 20 баллов, вопрос 2 – 20 баллов.

1. Принципы планирования научно-исследовательской деятельности в высшем учебном заведении.
2. Методологические подходы к организации и проведению научно-исследовательских работ.
3. Приемы защиты объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности.
4. Формы апробации результатов научно-исследовательских работ.
5. Общие принципы организации проведения экспериментов и испытаний.
6. Методики и приемы обработки и анализа экспериментальных данных.
7. Формы и приемы управления научно-исследовательским коллективом.
8. Принципы разработки заданий для исполнителей научных исследований.
9. Требования к оформлению результатов научно-исследовательских работ.

8.4. Структура и пример билетов зачета с оценкой

Зачет с оценкой по практике включает 2 контрольных вопроса, каждый из которых оценивается максимально в 20 баллов.

Пример билета к зачету с оценкой:

<p>«Утверждаю» Зав. каф. ИКТ, проф. (Должность, наименование кафедры) _____ Э.М. Кольцова (Подпись) (И. О. Фамилия) «__» _____ 2021г.</p>	Министерство науки и высшего образования РФ
	Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
	Кафедра информационных компьютерных технологий
	09.04.02 Информационные системы и технологии Магистерская программа – «Информационные системы в цифровой экономике»
	«Производственная практика: научно-исследовательская работа»
Билет № 1	
1. Вопрос: Методологические подходы к организации и проведению научно-исследовательских работ.	
2. Вопрос: Принципы разработки заданий для исполнителей научных исследований.	

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Кожухар В. М. Основы научных исследований: Учебное пособие. М.: Дашков и К, 2013. 216 с.
2. Рыжков И. Б. Основы научных исследований и изобретательства: Учебное пособие. СПб.: Лань, 2013. 224 с.
3. Резник С. Д., Игошина И. А. Студент вуза: технологии и организации обучения. М.: «ИНФРА-М», 2009. 475 с.

Б. Дополнительная литература

4. Пятницкая-Позднякова И. С. Основы научных исследований в высшей школе. Учебное пособие. М.: Высшая шк., 2003. 116 с.
5. Булатова О. С. Искусство современного урока. М.: «Academia», 2007. 256 с.
6. Полат Е. С., Бухаркина М. Ю. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования. М.: Academia, 2007. 368 с.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Научно-технические журналы:

- Реферативный журнал «Информатика» (РЖ ВИНТИ РАН)
- Журнал Информатика. ISSN: 0203-8889
- Журнал Информатика и ее применения. ISSN: 1992-2264
- Журнал Информатика и образование. ISSN: 0234-0453

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

- <http://www.intechopen.com/> - In Tech. Open Science
- <http://bookfi.org/g/> - BookFinder. Самая большая электронная библиотека рунета. Поиск книг и журналов
- http://www.twirpx.com/files/chidnustry/chemistry_tech/silicate/ - Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов
- www.sciyo.com - Welcome to Sciyo! Read, download & share more than 273 FREE SCIENTIFIC BOOKS
- <http://www.rsl.ru> - Российская Государственная Библиотека
- <http://www.gpntb.ru> - Государственная публичная научно-техническая библиотека России
- <http://lib.msu.su> - Научная библиотека Московского государственного университета
- <http://window.edu.ru> - Полнотекстовая библиотека учебных и учебно-методических материалов
- <http://abc-chemistry.org/ru/> - ABC-Chemistry : Бесплатная научная химическая информация
- <http://www.fips.ru/cdfi/fips2009.dll> - Сайт ФИПС. Информация о патентах
- <http://findebookee.com/> - поисковая система по книгам
- <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека
- <http://lcweb.loc.go> - Библиотека Конгресса США

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по практике. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2022 составляет 1 719 785 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

В соответствии с учебным планом занятия по практике проводятся в форме практических занятий и самостоятельной работы студента.

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Лекционные учебные аудитории (оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, и имеющие выход в Интернет), помещения для проведения семинарских и практических занятий (оборудованные учебной мебелью), библиотеку (имеющую рабочие компьютерные места для магистров, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет), лаборатории, оснащенные современным оборудованием для выполнения научно-исследовательской работы, компьютерные классы. При использовании электронных изданий каждый обучающийся обеспечен во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с трудоемкостью изучаемых дисциплин.

Библиотека, имеющая рабочие места, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

11.2. Учебно-наглядные пособия:

Комплекты плакатов к лекционным курсам; плакаты типовых постеров НИР; компьютерные программы или модули, разработанные сотрудниками и выпускниками кафедры.

11.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы; экраны; аудитории со стационарными комплексами отображения информации с любого электронного носителя; WEB-камеры; цифровой фотоаппарат; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплинам вариативной части программы; методические рекомендации к практическим занятиям; каталоги продукции промышленных предприятий; раздаточный материал к лекционным курсам; электронные учебные издания по дисциплинам вариативной части, научно-популярные электронные издания.

Электронные образовательные ресурсы: кафедральные библиотеки электронных изданий по дисциплинам вариативной части; электронные презентации к разделам лекционных курсов; учебно-методические разработки кафедры в электронном виде; учебные фильмы к разделам дисциплин; электронные каталоги продукции; информационно-методические материалы в печатном и электронном виде.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition.	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	-	07.09.2022 (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
2	ABBYY FineReader 10 Professional Edition	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	20 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
3	CorelDRAW Graphics Suite X5 Education License	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	5 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
4	Неисключительная лицензия на использование SOLIDWORKS EDU Edition 2019-2020 Network - 200 Users	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	2 (две) сетевые лицензии на 200 пользователей	бессрочно
5	Компас-3D v18 на 50 мест. Проектирование и конструирование в машиностроении, лицензия.	<i>Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020</i>	2 лицензии на учебный комплект программного обеспечения для проектирования и конструирования в машиностроении, рассчитанные на активацию на 50 мест каждая.	бессрочно
6	Среда разработки C++ Builder	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	1 лицензия для активации на рабочих станциях	бессрочная
7	Система проектирования СА ErWin Modeling Suite Bundle	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	1 лицензия для активации на рабочих станциях	бессрочная

8	Программа обработки экспериментальных данных BioOffice ultra	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	1 лицензия для активации на рабочих станциях	бессрочная
9	Программа обработки экспериментальных данных Chemdraw pro	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	1 лицензия для активации на рабочих станциях	бессрочная
10	Программа обработки экспериментальных данных Chemdraw ultra	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	-	бессрочная
11	MATLAB Academic new Product Group Licenses (per License)	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	3 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
12	MATLAB Classroom Suite new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	25 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
<p>Раздел 1. Изучение возможных направлений научно-исследовательской работы.</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – теоретико-методологические, методические и организационные аспекты осуществления научно-исследовательской деятельности; – основные результаты новейших исследований информационных технологий и систем; – основные понятия, методы и инструменты различных исследований в области профессиональной деятельности; – основные результаты отечественных и зарубежных исследований по исследуемым проблемам. 	<p>Оценка за контрольную работу №1. Оценка на <i>зачете с оценкой.</i></p>
<p>Раздел 2. Изучение теоретических источников для решения поставленных задач НИР.</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – теоретико-методологические, методические и организационные аспекты осуществления научно-исследовательской деятельности; – основные результаты новейших исследований информационных технологий и систем; – основные понятия, методы и инструменты различных исследований в области профессиональной деятельности; – основные результаты отечественных и зарубежных исследований по исследуемым проблемам; – существующие методы и способы сбора и обработки информации при проведении исследований в области профессиональной деятельности. <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в области профессиональной деятельности; – определять методы и инструментарий для проведения исследования; отбирать перспективные и эффективные методы для проведения исследований; – выявлять перспективные направления научных исследований, обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость исследуемой проблемы, формулировать гипотезы, проводить эмпирические и прикладные исследования; – обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные. <p><i>Владеет:</i></p>	<p>Оценка за контрольную работу №2. Оценка на <i>зачете с оценкой.</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> – современными методами научного исследования в предметной области; – способами осмысления и критического анализа научной информации; – навыками совершенствования и развития своего научного потенциала; – навыками самостоятельной научной и исследовательской работы; – основными методами, способами и средствами получения информации в ходе проведения исследований. – 	
<p>Раздел 3. Организация и проведение исследования по решению основных задач НИР.</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – теоретико-методологические, методические и организационные аспекты осуществления научно-исследовательской деятельности; – основные результаты новейших исследований информационных технологий и систем; – основные понятия, методы и инструменты различных исследований в области профессиональной деятельности; – основные результаты отечественных и зарубежных исследований по исследуемым проблемам; – существующие методы и способы сбора и обработки информации при проведении исследований в области профессиональной деятельности. <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в области профессиональной деятельности; – определять методы и инструментарий для проведения исследования; отбирать перспективные и эффективные методы для проведения исследований; – выявлять перспективные направления научных исследований, обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость исследуемой проблемы, формулировать гипотезы, проводить эмпирические и прикладные исследования; – обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные. <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – современными методами научного исследования в предметной области; – способами осмысления и критического анализа научной информации; – навыками совершенствования и развития 	<p>Оценка за контрольную работу №3. Оценка на зачете с оценкой.</p>

	<p>своего научного потенциала;</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками самостоятельной научной и исследовательской работы; – основными методами, способами и средствами получения информации в ходе проведения исследований. 	
<p>Раздел 4. Проведение исследований и работ по решению всего комплекса задач НИР.</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – теоретико-методологические, методические и организационные аспекты осуществления научно-исследовательской деятельности; – основные результаты новейших исследований информационных технологий и систем; – основные понятия, методы и инструменты различных исследований в области профессиональной деятельности; – основные результаты отечественных и зарубежных исследований по исследуемым проблемам; – существующие методы и способы сбора и обработки информации при проведении исследований в области профессиональной деятельности. <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в области профессиональной деятельности; – определять методы и инструментарий для проведения исследования; отбирать перспективные и эффективные методы для проведения исследований; – выявлять перспективные направления научных исследований, обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость исследуемой проблемы, формулировать гипотезы, проводить эмпирические и прикладные исследования; – обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные. <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – современными методами научного исследования в предметной области; – способами осмысления и критического анализа научной информации; – навыками совершенствования и развития своего научного потенциала; – навыками самостоятельной научной и исследовательской работы; – основными методами, способами и средствами получения информации в ходе проведения исследований. 	<p>Оценка на зачете с оценкой.</p>

13. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);
- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;
- Положением о практической подготовке обучающихся в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 25.11.2020, протокол № 4, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 26.11.2020 № 117 ОД;
- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенные образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Дополнения и изменения к рабочей программе практики
«Производственная практика: научно-исследовательская работа»
основной образовательной программы

09.04.02 «Информационные системы и технологии»
код и наименование направления подготовки (специальности)

«Информационные системы в цифровой экономике»
наименование ООП

Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«25» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ
(ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА»**

**Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и
технологии**
(Код и наименование направления подготовки)

**Магистерская программа – «Информационные системы в цифровой
экономике»**
(Наименование магистерской программы)

Квалификация «магистр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
на заседании Методической комиссии
РХТУ им. Д.И. Менделеева
«25» мая 2022 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2022

Программа составлена заведующей кафедрой информационных компьютерных технологий, д.т.н., профессором Э.М. Кольцовой

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
Информационных компьютерных технологий РХТУ им. Д.И. Менделеева

(Наименование кафедры)

«13» мая 2022 г., протокол № 26.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 09.04.02 *Информационные системы и технологии*, магистерская программа «*Информационные системы в цифровой экономике*» (ФГОС ВО), с рекомендациями методической комиссии и накопленным опытом проведения практик кафедрой *Информационных компьютерных технологий* РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Программа относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, к блоку 2 «Практики» Учебного плана и рассчитана на прохождение обучающимися в 4 семестре (2 курс) обучения. Программа предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области информационных систем и технологий.

Цель практики – получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности путем самостоятельного творческого выполнения задач, поставленных программой практики.

Задачами практики являются формирование у обучающихся целостного представления об организации и управлении отдельными этапами и программами проведения научных исследований и технических разработок; освоение методов, приемов, технологий анализа и систематизации научно-технической информации, разработки планов и программ проведения научных исследований; участие в работе научно-исследовательской группы, подразделения, временного трудового коллектива; развитие у обучающихся личностно-профессиональных качеств ученого-исследователя.

Способ проведения практики: **стационарная.**

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

Рабочая программа практики может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Проведение практики способствует формированию следующих **компетенций и индикаторов их достижения:**

Общепрофессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
	ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных	ОПК-2.1. Знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач. ОПК-2.2. Умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач. ОПК-2.3. Владеет навыками разработки

	задач	оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.
	ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	<p>ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации.</p> <p>ОПК-3.2. Умеет анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров.</p> <p>ОПК-3.3. Владеет навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.</p>

Профессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
<p>Разработка и исследование моделей объектов, методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования, подготовка и составление обзоров, отчетов и научных публикаций</p>	<p>Информационные системы и технологии</p>	<p>ПК-1. Способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности, предлагать и адаптировать методики, определять качество проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе, обзоры, готовить публикации.</p>	<p>ПК-1.1 - знает методологии исследования моделей объектов профессиональной деятельности, оценки качества проводимых исследований. ПК-1.2 - умеет адаптировать методики, определять качество проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе. ПК-1.3 - владеет навыками: исследования моделей объектов профессиональной деятельности, составления отчетов и обзоров.</p>	<p>Сферы деятельности ФГОС ВО в областях: 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере исследования, разработки, внедрения информационных технологий и систем). Анализ требований к компетенциям, предъявляемым к выпускникам по направлению 09.04.02 – «Информационные системы и технологии» в сфере исследования, разработки, внедрения и сопровождения информационных технологий и систем. 40.008. Профессиональный стандарт «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами», утвержденный приказом Министерства труда и</p>

				социальной защиты Российской Федерации от 11.02.2014 № 86н (зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 года, № 31696). Обобщенная трудовая функция А. Организация выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике (уровень квалификации – 6).
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
Выдача заданий и контроль выполнения, общее руководство работой программистов Руководство стадиями тестирования программного обеспечения	Программное обеспечение информационных систем	ПК-3. Способен распределять задания по выполнению разработки программного обеспечения, осуществлять общее руководство и контроль выполнения заданий	ПК-3.1- знает практики программной инженерии. ПК-3.2 - умеет распределять задания, осуществлять общее руководство и контроль по выполнению разработки программного обеспечения. ПК-3.2 - владеет навыками управления по выполнению разработки программного обеспечения.	06.017 Профессиональный стандарт «Руководитель разработки программного обеспечения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 сентября 2014 г. № 645н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г., регистрационный № 34847), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции

				Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230) Обобщенная трудовая функция В. Организация разработки программного обеспечения (уровень квалификации – 6).
Выработка требований и разработка структуры интерфейса, участие в создании интерфейса Отладка и тестирование элементов интерфейса, в том числе с учетом мнения потребителей, обеспечение эргономики интерфейса	Интерфейсы информационных систем	ПК-4. Способен определять и выработать требования к интерфейсу создаваемого программного продукта, лично участвовать в создании интерфейса	ПК-4.1 - знает технологию разработки программных интерфейсов. ПК-4.2 - умеет определять и выработать требования к интерфейсу программного продукта. ПК-4.3- владеет навыками создания программного интерфейса.	06.025 Профессиональный стандарт «Специалист по дизайну графических и пользовательских интерфейсов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 сентября 2020 г. № 671н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27.10.2020 г., № 60591) Обобщенная трудовая функция F. Проектирование сложных графических интерфейсов – 7).
		ПК-5. Способен тестировать и организовывать тестирование интерфейса, отбирать и вносить изменения в интерфейс по замечаниям потребителя, оценивать эргономику интерфейса в целом	ПК-5. 1 - знает принципы эргономики, средства разработки эргономичных программных интерфейсов. ПК-5. 2 - умеет пользоваться системами разработки эргономических систем. ПК-5.3 - владеет методами оценки эргономичности интерфейса в целом.	

<p>Выбор и согласование структуры сети, определение потоков информации, выбор и установка сетевого программного обеспечения</p> <p>Обеспечение бесперебойной работы сетей и инфокоммуникаций, создание резервирования, разработка предложения по развитию сетей</p>	<p>Сети и телекоммуникации</p>	<p>ПК-7.</p> <p>Способен обеспечивать бесперебойную работу сети, создавать необходимое резервирование сетей и инфокоммуникаций, вносить предложения по их развитию и совершенствованию</p>	<p>ПК-7.1 - знает существующие средства контроля производительности, показатели производительности, нормативное обеспечение инфокоммуникационных сетей.</p> <p>ПК-7.2 - умеет выбирать и пользоваться средствами контроля, администрирования инфокоммуникационных сетей и способами их совершенствования.</p> <p>ПК-7.3 - владеет нормативным обеспечением инфокоммуникационной системы.</p>	<p>06.026 Профессиональный стандарт «Системный администратор информационно-коммуникационных систем», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 сентября 2020 г. № 671н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 октября 2020 г., № 39361)</p> <p>Обобщенная трудовая функция: Е. Проектирование модернизации информационно-коммуникационной системы организации (уровень квалификации – 7).</p>
---	--------------------------------	--	--	---

В результате прохождения практики студент магистратуры должен:

Знать:

- подходы к организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы;
- принципы организации проведения разработки, апробации и испытаний объектов профессиональной деятельности;
- принципы и способы защиты объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности.

Уметь:

- выполнять поиск, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, осуществлять выбор технологий и программного обеспечения для решения задач, поставленных программой практики;
- выполнять обработку и анализ результатов экспериментов и испытаний;
- анализировать возникающие в научно-исследовательской деятельности затруднения и способствовать их разрешению.

Владеть:

- приемами разработки планов и программ проведения научных исследований, технических разработок, заданий для исполнителей.

3. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Практика проводится в 4 семестре магистратуры. Контроль освоения студентами материала практики осуществляется путем проведения зачета с оценкой.

Вид учебной работы	Объем практики		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость практики	6	216	162
Самостоятельная работа	6	216	162
в том числе в форме практической подготовки:	6	216	162
Контактная самостоятельная работа	6	0,4	0,3
Самостоятельное изучение разделов практики		215,6	161,7
Вид итогового контроля:	Зачет с оценкой		

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

4.1. Разделы практики

Разделы	Раздел практики	Самостоятельная работа, акад. ч.
Раздел 1	Введение – цели и задачи технологической практики.	18
Раздел 2	Знакомство с организацией научно-исследовательской деятельности, системой управления научными исследованиями	162
Раздел 3	Выполнение индивидуального задания	36
	Всего часов	216

4.2. Содержание разделов практики

Раздел 1. Введение – цели и задачи технологической практики. Организационно-методические мероприятия. Технологические инструктажи.

Раздел 2. Знакомство с организацией научно-исследовательской деятельности, системой управления научными исследованиями. Принципы, технологии, формы и методы организации научно-исследовательской деятельности на примере организации научной работы кафедры (проблемной лаборатории, научной группы). Планирование научной деятельности организации.

Раздел 3. Выполнение индивидуального задания. Сбор, обработка и систематизация информационного материала. Оформление отчета. Личное участие обучающегося в выполнении научно-исследовательских работ кафедры.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

№	В результате прохождения практики студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	
Знать:					
1	– подходы к организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы	+	+	+	
2	– принципы организации проведения разработки, апробации и испытаний объектов профессиональной деятельности	+	+	+	
3	– принципы и способы защиты объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности	+	+	+	
Уметь:					
4	– выполнять поиск, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, осуществлять выбор технологий и программного обеспечения для решения задач, поставленных программой практики		+	+	
5	– выполнять обработку и анализ результатов экспериментов и испытаний		+	+	
6	– анализировать возникающие в научно-исследовательской деятельности затруднения и способствовать их разрешению			+	
Владеть:					
7	– приемами разработки планов и программ проведения научных исследований, технических разработок, заданий для исполнителей		+	+	
В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие <i>общепрофессиональные и профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:</i>					
	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК			
8	– ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	- ОПК-2.1. Знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач. - ОПК-2.2. Умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения	+	+	+

		<p>профессиональных задач.</p> <p>– ОПК-2.3. Владеет навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.</p>			
9	<p>– ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>	<p>- ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации.</p> <p>- ОПК-3.2. Умеет анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров.</p> <p>– ОПК-3.3. Владеет навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.</p>	+	+	+
	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК			
10	<p>- ПК-1. Способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности, предлагать и адаптировать методики, определять качество проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе, обзоры, готовить публикации.</p>	<p>- ПК-1.1 - знает методологии исследования моделей объектов профессиональной деятельности, оценки качества проводимых исследований.</p> <p>- ПК-1.2 - умеет адаптировать методики, определять качество проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе.</p> <p>- ПК-1.3 - владеет навыками: исследования моделей объектов профессиональной деятельности, составления отчетов и обзоров.</p>	+	+	+
11	<p>– ПК-3. Способен распределять задания по выполнению разработки программного обеспечения, осуществлять общее руководство и контроль выполнения заданий</p>	<p>- ПК-3.1- знает практики программной инженерии.</p> <p>- ПК-3.2 - умеет распределять задания, осуществлять общее руководство и контроль по выполнению разработки программного обеспечения.</p> <p>– ПК-3.2 - владеет навыками управления по выполнению разработки программного обеспечения.</p>	+	+	+
12	<p>- ПК-4. Способен определять и</p>	<p>- ПК-4.1 - знает технологию разработки программных</p>	+	+	+

	вырабатывать требования к интерфейсу создаваемого программного продукта, лично участвовать в создании интерфейса	интерфейсов. - ПК-4.2 - умеет определять и вырабатывать требования к интерфейсу программного продукта. – ПК-4.3- владеет навыками создания программного интерфейса.			
13	- ПК-5. Способен тестировать и организовывать тестирование интерфейса, отбирать и вносить изменения в интерфейс по замечаниям потребителя, оценивать эргономику интерфейса в целом	- ПК-5. 1 - знает принципы эргономики, средства разработки эргономичных программных интерфейсов. - ПК-5. 2 - умеет пользоваться системами разработки эргономических систем. – ПК-5.3 - владеет методами оценки эргономичности интерфейса в целом.	+	+	+
14	- ПК-7. Способен обеспечивать бесперебойную работу сети, создавать необходимое резервирование сетей и инфокоммуникаций, вносить предложения по их развитию и совершенствованию	- ПК-7.1 - знает существующие средства контроля производительности, показатели производительности, нормативное обеспечение инфокоммуникационных сетей. - ПК-7.2 - умеет выбирать и пользоваться средствами контроля, администрирования инфокоммуникационных сетей и способами их совершенствования. - ПК-7.3 - владеет нормативным обеспечением инфокоммуникационной системы.	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Учебным планом подготовки магистров по направлению подготовки *09.04.02 Информационные системы и технологии* проведение практических занятий по практике не предусмотрено.

6.2. Лабораторные занятия

Учебным планом подготовки магистров по направлению подготовки *09.04.02 Информационные системы и технологии* проведение лабораторных занятий по практике не предусмотрено.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Основу содержания самостоятельной работы обучающегося при прохождении технологической практики составляет освоение методов, приемов, технологий анализа и систематизации научно-технической информации, разработки планов и программ проведения научных исследований и приобретение практических навыков организации научно-исследовательской деятельности с учётом интересов и возможностей кафедры или организации, где она проводится. Программа технологической практики включает также выполнение индивидуального задания, которое разрабатывается руководителем практики или руководителем диссертационной работы обучающегося с учетом специфики научно-исследовательской работы кафедры.

При прохождении «Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика» обучающийся должен использовать совокупность форм и методов самостоятельной работы:

- посещение научных семинаров кафедры (проблемной лаборатории, научной группы);
- изучение методик анализа и систематизации научно-технической информации, разработки планов и программ проведения научных исследований;
- знакомство с опытно-экспериментальной базой кафедры (проблемной лаборатории, научной группы);
- знакомство с деятельностью научных и научно-производственных организаций отрасли в форме экскурсий;
- самостоятельное изучение рекомендуемой литературы.

Практическое освоение приемов организации научно-исследовательской деятельности в вузе предусматривает личное участие обучающегося в проведении научных исследований и разработок кафедры, включая:

- участие в выполнении научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ кафедры (проблемной лаборатории, научной группы);
- участие в подготовке отчетных материалов по научно-исследовательским, опытно-конструкторским и технологическим работам кафедры (проблемной лаборатории, научной группы).

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Итоговая оценка по практике (зачет с оценкой, максимальная оценка – 100 баллов) выставляется студенту по итогам написания отчета о прохождении практики (максимальная оценка за отчет о прохождении практики «Производственная практика: технологическая

(проектно-технологическая) практика» – 40 баллов), отчета о выполнении индивидуального задания (максимальная оценка за отчет о выполнении индивидуального задания – 20 баллов) и итогового опроса студента (максимальная оценка за итоговый опрос – 40 баллов).

8.1. Требования к отчету о прохождении практики

Отчет о прохождении практики выполняется студентом во время прохождения практики в соответствии с календарным учебным графиком учебного плана подготовки магистров по направлению подготовки 09.04.02 *Информационные системы и технологии*, магистерская программа «*Информационные системы в цифровой экономике*».

Отчет должен содержать следующие основные структурные элементы:

- титульный лист с наименованием вида практики и названия предприятия – места прохождения практики;
- содержание отчета;
- цель и задачи практики;
- описание места прохождения практики;
- описание выполнения работы с представлением блок-схем, алгоритмов работы и пр.
- список источников информации для подготовки отчета.

Отчет о прохождении практики выполняется с помощью персонального компьютера на листах формата А4, поля – стандартные, шрифт – Times New Roman, 12, через 1,5 интервала. Желательно иллюстрировать текстовый материал рисунками и фотографиями, выполненными во время прохождения практики или полученными из сети Интернет.

Объем отчета не должен превышать 50 стр.

8.2. Примерная тематика индивидуальных заданий

Индивидуальное задание выполняется обучающимся самостоятельно на основе сбора дополнительной информации во время прохождения практики, а также информации, полученной из других источников, например, сети Интернет.

Отчет о выполнении индивидуального задания должен выполняться в соответствии с требованиями, предъявляемыми к отчету о прохождении практики. Отчет о выполнении индивидуального задания должен включать текст, необходимые рисунки, формулы, схемы и фотографии.

Примерная тематика индивидуальных заданий представлена ниже:

1. Компьютерное моделирование производства калийных удобрений
2. Макроэкономическая модель экономики Франции
3. Принципы создания навигационной системы виртуальных лабораторных практикумов
4. Исследование методов и возможностей реализации контроля параметров чистых
5. Разработка блока управления программами моделирования аварийных ситуаций
6. Исследование применения веб-технологий для развития оказания дистанционных медицинских услуг

8.3. Примеры вопросов для итогового контроля освоения практики (зачет с оценкой)

1. Виды и структура научно-исследовательской деятельности.
2. Нормативно-техническая база организации и проведения научно-исследовательских работ.
3. Приемы и инструменты анализа динамики научных публикаций.
4. Цели и формы защиты объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности.

5. Приемы защиты объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности.
6. Состав и особенности подготовки документации для оценки способности результатов интеллектуальной деятельности к правовой охране.
7. Состав и особенности подготовки документации для коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности.
8. Ноу-хау: порядок и процедура оформления, особенности действия.
9. Национальные патенты: порядок и процедура оформления, особенности действия.
10. Международные патенты: порядок и процедура оформления, особенности действия.
11. Состав и особенности подготовки научно-технической документации для проведения научных исследований.
12. Состав и особенности подготовки научно-технической документации для проведения опытно-конструкторских и технологических работ.
13. Требования к оформлению результатов научно-исследовательских работ.
14. Требования к оформлению результатов опытно-конструкторских и технологических работ.

Полный перечень оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

8.4. Структура и пример билетов для зачета с оценкой

Зачет с оценкой по практике включает 2 контрольных вопроса, каждый из которых оценивается максимально в 20 баллов.

Пример билета к зачету с оценкой :

<p>«<i>Утверждаю</i>» Зав. каф. ИКТ, проф. (Должность, наименование кафедры) _____ Э.М. Кольцова (Подпись) (И. О. Фамилия) «__» _____ 2021г.</p>	<i>Министерство науки и высшего образования РФ</i>
	Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
	Кафедра информационных компьютерных технологий
	09.04.02 Информационные системы и технологии
	Магистерская программа – «Информационные системы в цифровой экономике»
	<u>Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика</u>
Билет № 1	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Состав и особенности подготовки документации для коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности. 2. Ноу-хау: порядок и процедура оформления, особенности действия. 	

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Кожухар В. М. Основы научных исследований: Учебное пособие. М.: Дашков и К, 2013. 216 с.
2. Рыжков И. Б. Основы научных исследований и изобретательства: Учебное пособие. СПб.: Лань, 2013. 224 с.
3. Резник С. Д., Игошина И. А. Студент вуза: технологии и организации обучения. М.: «ИНФРА-М», 2009. 475 с

Б. Дополнительная литература

4. Пятницкая-Позднякова И. С. Основы научных исследований в высшей школе. Учебное пособие. М.: Высшая шк., 2003. 116 с.
5. Булатова О. С. Искусство современного урока. М.: «Academia», 2007. 256 с.
6. Полат Е. С., Бухаркина М. Ю. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования. М.: Academia, 2007. 368 с.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Научно-технические журналы:

- Реферативный журнал «Информатика» (РЖ ВИНТИ РАН)
- Журнал Информатика. ISSN: 0203-8889
- Журнал Информатика и ее применения. ISSN: 1992-2264
- Журнал Информатика и образование. ISSN: 0234-0453

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

- <http://www.intechopen.com/> - In Tech. Open Science
- <http://bookfi.org/g/> - BookFinder. Самая большая электронная библиотека рунета. Поиск книг и журналов
- http://www.twirpx.com/files/chidnustry/chemistry_tech/silicate/ - Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов
- www.sciyo.com - Welcome to Sciyo! Read, download & share more than 273 FREE SCIENTIFIC BOOKS
- <http://www.rsl.ru> - Российская Государственная Библиотека
- <http://www.gpntb.ru> - Государственная публичная научно-техническая библиотека России
- <http://lib.msu.su> - Научная библиотека Московского государственного университета
- <http://window.edu.ru> - Полнотекстовая библиотека учебных и учебно-методических материалов
- <http://abc-chemistry.org/ru/> - ABC-Chemistry : Бесплатная научная химическая информация
- <http://www.fips.ru/cdfi/fips2009.dll> - Сайт ФИПС. Информация о патентах
- <http://findebookee.com/> - поисковая система по книгам
- <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека
- <http://lcweb.loc.go> - Библиотека Конгресса США

9.3 Средства обеспечения освоения практики

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (ЭО и ДОТ) при реализации основных профессиональных образовательных программ, предусмотрено использование следующих средств обеспечения освоения дисциплины: чтение лекций, проведение семинаров и консультация студентов с помощью проведения вебинаров на платформе «Discord», работа на платформе «ЭИОС РХТУ», работа по e-mail, работа в социальной сети «ВКонтакте», работа в мессенджерах WhatsApp, Skype.

При освоении практики студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru> (дата обращения: 10.05.2021).

2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 10.05.2021).

3. ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru/> (дата обращения: 10.05.2021).

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по практике. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2022 составляет 1 719 785 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

В соответствии с учебным планом практика проводится в форме самостоятельной работы студента с использованием материально-технической базы Предприятия и Университета.

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Лекционные учебные аудитории (оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, и имеющие выход в Интернет), помещения для проведения семинарских и практических занятий (оборудованные учебной мебелью), библиотеку (имеющую рабочие компьютерные места для магистров, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет), лаборатории, оснащенные современным оборудованием для выполнения научно-исследовательской работы, компьютерные классы. При использовании электронных изданий каждый обучающийся обеспечен во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с трудоемкостью изучаемых дисциплин.

Библиотека, имеющая рабочие места, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

11.2. Учебно-наглядные пособия:

Комплекты плакатов к лекционным курсам; плакаты типовых постеров НИР; компьютерные программы или модули, разработанные сотрудниками и выпускниками кафедры.

11.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы; экраны; аудитории со стационарными комплексами отображения информации с любого электронного носителя; WEB-камеры; цифровой фотоаппарат; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплинам вариативной части программы; методические рекомендации к практическим занятиям; каталоги продукции промышленных предприятий; раздаточный материал к лекционным курсам; электронные учебные издания по дисциплинам вариативной части, научно-популярные электронные издания.

Электронные образовательные ресурсы: кафедральные библиотеки электронных изданий по дисциплинам вариативной части; электронные презентации к разделам лекционных курсов; учебно-методические разработки кафедры в электронном виде; учебные фильмы к разделам дисциплин; электронные каталоги продукции; информационно-методические материалы в печатном и электронном виде.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition.	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	-	07.09.2022 (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
2	ABBYY FineReader 10 Professional Edition	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	20 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
3	CorelDRAW Graphics Suite X5 Education License	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	5 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
4	Неисключительная лицензия на использование SOLIDWORKS EDU Edition 2019-2020 Network - 200 Users	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	2 (две) сетевые лицензии на 200 пользователей	бессрочно
5	Компас-3D v18 на 50 мест. Проектирование и конструирование в машиностроении, лицензия.	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	2 лицензии на учебный комплект программного обеспечения для проектирования и конструирования в машиностроении, рассчитанные на активацию на 50 мест каждая.	бессрочно
6	Среда разработки C++ Builder	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	1 лицензия для активации на рабочих станциях	бессрочная
7	Система	Контракт №	1 лицензия для	бессрочная

	проектирования СА ErWin Modeling Suite Bundle	143- 164ЭА/2010 от 14.12.10	активации на рабочих станциях	
8	Программа обработки экспериментальных данных BioOffice ultra	Контракт № 143- 164ЭА/2010 от 14.12.10	1 лицензия для активации на рабочих станциях	бессрочная
9	Программа обработки экспериментальных данных Chemdraw pro	Контракт № 143- 164ЭА/2010 от 14.12.10	1 лицензия для активации на рабочих станциях	бессрочная
10	Программа обработки экспериментальных данных Chemdraw ultra	Контракт № 143- 164ЭА/2010 от 14.12.10	-	бессрочная
11	MATLAB Academic new Product Group Licenses (per License)	Контракт № 143- 164ЭА/2010 от 14.12.10	3 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
12	MATLAB Classroom Suite new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Контракт № 143- 164ЭА/2010 от 14.12.10	25 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
<p>Раздел 1. Введение – цели и задачи технологической практики.</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – подходы к организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы; – принципы организации проведения разработки, апробации и испытаний объектов профессиональной деятельности; – принципы и способы защиты объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности. 	<p>Оценка за отчет о прохождении практики</p>
<p>Раздел 2. Знакомство с организацией научно-исследовательской деятельности, системой управления научными исследованиями.</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – подходы к организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы; – принципы организации проведения разработки, апробации и испытаний объектов профессиональной деятельности; – принципы и способы защиты объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности. <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять поиск, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, осуществлять выбор технологий и программного обеспечения для решения задач, поставленных программой практики; – выполнять обработку и анализ результатов экспериментов и испытаний; <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – приемами разработки планов и программ проведения научных исследований, технических разработок, заданий для исполнителей. 	<p>Оценка за отчет о прохождении практики</p> <p>Оценка за отчет о выполнении индивидуального задания</p>

<p>Раздел 3. Выполнение индивидуального задания.</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – подходы к организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы; – принципы организации проведения разработки, апробации и испытаний объектов профессиональной деятельности; – принципы и способы защиты объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности. <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять поиск, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, осуществлять выбор технологий и программного обеспечения для решения задач, поставленных программой практики; – выполнять обработку и анализ результатов экспериментов и испытаний; – анализировать возникающие в научно-исследовательской деятельности затруднения и способствовать их разрешению. <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – приемами разработки планов и программ проведения научных исследований, технических разработок, заданий для исполнителей. 	<p>Результаты итогового опроса;</p> <p>Оценка за <i>зачет с оценкой</i> по практике</p>
---	---	---

13. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

– Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

– Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

– Положением о практической подготовке обучающихся в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 25.11.2020, протокол № 4, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 26.11.2020 № 117 ОД;

– Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Дополнения и изменения к рабочей программе практики
«Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика»
основной образовательной программы
 09.04.02 «Информационные системы и технологии»
 код и наименование направления подготовки (специальности)
 «Информационные системы в цифровой экономике»
 наименование ООП
 Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«25» мая 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ:
ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ
РАБОТЫ**

**Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и
технологии**
(Код и наименование направления подготовки)

**Магистерская программа – «Информационные системы в цифровой
экономике»**
(Наименование магистерской программы)

Квалификация «магистр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
на заседании Методической комиссии
РХТУ им. Д.И. Менделеева
«25» мая 2022 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2022

Программа составлена заведующей кафедрой информационных компьютерных технологий, д.т.н., профессором Э.М. Кольцовой

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
Информационных компьютерных технологий РХТУ им. Д.И. Менделеева

(Наименование кафедры)

«13» мая 2022 г., протокол № 26.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

В соответствии с Законом РФ «Об образовании» государственная итоговая аттестация выпускников, завершающих обучение по программам высшего образования, в том числе по программам магистратуры, является заключительным и обязательным этапом оценки содержания и качества освоения студентами основной образовательной программы по направлению подготовки **09.04.02 Информационные системы и технологии**, магистерская программа **«Информационные системы в цифровой экономике»**.

Государственная итоговая аттестация: выполнение и защита выпускной квалификационной работы, проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **09.04.02 Информационные системы и технологии** (ФГОС ВО), магистерская программа **«Информационные системы в цифровой экономике»**.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура для направления подготовки **09.04.02 Информационные системы и технологии** (ФГОС ВО), магистерская программа **«Информационные системы в цифровой экономике»**, рекомендациями методической комиссии РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Государственная итоговая аттестация: выполнение и защита выпускной квалификационной работы, относится к обязательной части образовательной программы и завершается присвоением квалификации «Магистр». Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

Государственная итоговая аттестация: выполнение и защита выпускной квалификационной работы обучающихся по программе магистратуры проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

Защита ВКР предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области информационных систем и технологий.

Цель государственной итоговой аттестации: защиты выпускной квалификационной работы – выявление уровня теоретической и практической подготовленности выпускника вуза к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки магистров **09.04.02 Информационные системы и технологии**, магистерская программа **«Информационные системы в цифровой экономике»**.

Задачи государственной итоговой аттестации: защиты выпускной квалификационной работы – установление соответствия содержания, уровня и качества подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО; мотивация выпускников на дальнейшее повышение уровня компетентности в избранной сфере профессиональной деятельности на основе углубления и расширения полученных знаний и навыков путем продолжения познавательной деятельности в сфере практического применения знаний и компетенций.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

К государственной итоговой аттестации: защите выпускной квалификационной работы допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план по направлению подготовки **09.04.02 Информационные системы и технологии**, магистерская программа *«Информационные системы в цифровой экономике»*.

У выпускника, освоившего программу магистратуры, должны быть сформированы следующие **компетенции**:

Универсальные компетенции:

- УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.
- УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах жизненного цикла.
- УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.
- УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.
- УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.
- УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы её совершенствования на основе самооценки.

Общепрофессиональные компетенции:

- ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой и незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.
- ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.
- ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.
- ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований.
- ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.
- ОПК-6. Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.
- ОПК-7. Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.
- ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.

Профессиональные компетенции:

- ПК-1. Способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности в различных областях и сферах цифровой экономики, предлагать и

адаптировать методики, определять качество проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе, обзоры, готовить публикации.

– ПК-2. Способен разрабатывать, вводить в действие, обслуживать, дополнять, модифицировать и совершенствовать базы данных.

– ПК-3. Способен распределять задания по выполнению разработки программного обеспечения, осуществлять общее руководство и контроль выполнения заданий.

– ПК-4. Способность определять и вырабатывать требования к интерфейсу создаваемого программного продукта, лично участвовать в создании интерфейса.

– ПК-5. Способен тестировать и организовывать тестирование интерфейса, отбирать и вносить изменения в интерфейс по замечаниям потребителя, оценивать эргономику интерфейса в целом.

– ПК-6. Способен определять структуру сети и потоки информации, устанавливать и руководить установкой сетевого программного обеспечения.

– ПК-7. Способен обеспечивать бесперебойную работу сети, создавать необходимое резервирование сетей и инфокоммуникаций, вносить предложения по их развитию и совершенствованию.

В результате прохождения государственной итоговой аттестации (выполнения выпускной квалификационной работы) у студента проверяется сформированность указанных выше компетенций, а также следующих знаний, умений и навыков, позволяющих оценить степень готовности обучающихся к дальнейшей профессиональной деятельности. Студент должен:

Знать:

- принципы и порядок постановки и формулирования задач научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации;

- методы математического моделирования, оптимизации объектов профессиональной деятельности;

- методы и подходы к проектированию информационных систем, баз данных и знаний объектов профессиональной деятельности;

- методы искусственного интеллекта для решения задач прогнозирования, оптимизации и управления объектов профессиональной деятельности;

- правила и порядок подготовки научно-технических отчетов, аналитических обзоров и справок, требования к представлению результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада;

- приемы защиты интеллектуальной собственности;

Уметь:

- разрабатывать новые технические и технологические решения на основе результатов научных исследований;

- создавать математические модели описания объектов профессиональной деятельности;

- использовать универсальное и специализированное программное обеспечение для решения задач моделирования, проектирования объектов профессиональной деятельности;

- разрабатывать программы и выполнять научные исследования, обработку и анализ их результатов, формулировать выводы и рекомендации;

Владеть:

- методами математического моделирования, информационного моделирования и искусственного интеллекта и навыками их использования при решении профессиональных задач;

- методологией и методикой анализа, синтеза и информационного обеспечения процессов обеспечения качества, химической продукции с применением проблемно-ориентированных методов;

- навыками работы в коллективе, планирования и организации коллективных научных исследований;
- способностью решать поставленные задачи, используя умения и навыки в организации научно-исследовательских работ.

3. ОБЪЕМ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Государственная итоговая аттестация: выполнение и защита выпускной квалификационной работы проходит в 4 семестре на базе знаний, полученных студентами при изучении дисциплин направления подготовки **09.04.02 информационные системы и технологии**, магистерская программа **«Информационные системы в цифровой экономике»** и рассчитана на сосредоточенное прохождение в 4 семестре (2 курс) обучения в объеме 324 академических часа (9 ЗЕ).

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость ГИА по учебному плану	9	324
Контактная работа (КР):	-	-
Самостоятельная работа (СР):	9	324
Контактная работа – итоговая аттестация	0,019	0,67
Выполнение, написание и оформление ВКР	8,981	323,33
Вид контроля:	защита ВКР	

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В астроном. часах
Общая трудоемкость ГИА по учебному плану	9	243
Контактная работа (КР):	-	-
Самостоятельная работа (СР):	9	243
Контактная работа – итоговая аттестация	0,019	0,5
Выполнение, написание и оформление ВКР	8,981	242,5
Вид контроля:	защита ВКР	

4. СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Государственная итоговая аттестация: выполнение и защита выпускной квалификационной работы в форме защиты ВКР проходит в 4 семестре на базе знаний, умений и навыков, полученных студентами при изучении дисциплин направления подготовки **09.04.02 Информационные системы и технологии**, магистерская программа «**Информационные системы в цифровой экономике**» и прохождения практик.

Государственная итоговая аттестация: выполнение и защита выпускной квалификационной работы проводится государственной экзаменационной комиссией (ГЭК).

Контроль уровня сформированности компетенций обучающихся, приобретенных при освоении ООП, осуществляется путем проведения защиты ВКР и присвоения квалификации «Магистр».

Защита ВКР является обязательной процедурой итоговой государственной аттестации студентов высших учебных заведений, завершающих обучение по направлению подготовки магистратуры. Она проводится публично на открытом заседании ГЭК в соответствии с локальными нормативными и распорядительными актами университета.

Материалы, представляемые к защите:

выпускная квалификационная работа (пояснительная записка);

задание на выполнение ВКР;

отзыв руководителя ВКР;

рецензия на ВКР;

презентация (раздаточный материал), подписанная руководителем;
доклад.

В задачи ГЭК входят выявление подготовленности студента к профессиональной деятельности и принятие решения о возможности выдачи ему диплома.

Решение о присуждении выпускнику квалификации магистра принимается на заседании ГЭК простым большинством при открытом голосовании членов комиссии на основании результатов итоговых испытаний. Результаты определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры защиты выпускной квалификационной работы. Апелляция о несогласии с результатами защиты выпускной квалификационной работы не принимается.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате прохождения государственной итоговой аттестации (выполнения выпускной квалификационной работы) у студента проверяется сформированность следующих знаний, умений и навыков, позволяющих оценить степень готовности обучающихся к дальнейшей профессиональной деятельности	Защита ВКР
Знать:	
– принципы и порядок постановки и формулирования задач научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации;	+
– методы математического моделирования, оптимизации объектов профессиональной деятельности;	+
– методы искусственного интеллекта для решения задач прогнозирования, оптимизации и управления объектов профессиональной деятельности;	+
– правила и порядок подготовки научно-технических отчетов, аналитических обзоров и справок, требования к представлению результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада;	+
– приёмы защиты интеллектуальной собственности.	+
Уметь:	
– разрабатывать новые технические и технологические решения на основе результатов научных исследований;	+
– создавать математические модели описания объектов профессиональной деятельности;	+
– использовать универсальное и специализированное программное обеспечение для решения задач моделирования, проектирования объектов профессиональной деятельности;	+
– разрабатывать программы и выполнять научные исследования, обработку и анализ их результатов, формулировать выводы и рекомендации.	+
Владеть:	
– методами математического моделирования, информационного моделирования и искусственного интеллекта и навыками их использования при решении профессиональных задач;	+
– методологией и методикой анализа, синтеза и информационного обеспечения процессов обеспечения качества химической продукции с применением проблемно-ориентированных методов;	+
– навыками работы в коллективе, планирования и организации коллективных научных исследований;	+
– способностью решать поставленные задачи, используя умения и навыки в организации научно-исследовательских работ.	+
В результате прохождения государственной итоговой аттестации (выполнения выпускной квалификационной работы) у студента проверяется сформированность следующих компетенций :	

<i>Универсальных компетенций:</i>	
– УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	+
– УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах жизненного цикла.	+
– УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	+
– УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	+
– УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	+
– УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы её совершенствования на основе самооценки.	+
<i>Общепрофессиональных компетенций:</i>	
– ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой и незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.	+
– ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.	+
– ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.	+
– ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований.	+
– ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.	+
– ОПК-6. Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.	+
– ОПК-7. Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.	+
– ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.	+
<i>Профессиональных компетенций:</i>	
– ПК-1. Способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности в различных областях	+

и сферах цифровой экономики, предлагать и адаптировать методики, определять качество проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе, обзоры, готовить публикации.	
– ПК-2. Способен разрабатывать, вводить в действие, обслуживать, дополнять, модифицировать и совершенствовать базы данных.	+
– ПК-3. Способен распределять задания по выполнению разработки программного обеспечения, осуществлять общее руководство и контроль выполнения заданий.	+
– ПК-4. Способность определять и выработать требования к интерфейсу создаваемого программного продукта, лично участвовать в создании интерфейса.	+
– ПК-5. Способен тестировать и организовывать тестирование интерфейса, отбирать и вносить изменения в интерфейс по замечаниям потребителя, оценивать эргономику интерфейса в целом.	+
– ПК-6. Способен определять структуру сети и потоки информации, устанавливать и руководить установкой сетевого программного обеспечения.	+
– ПК-7. Способен обеспечивать бесперебойную работу сети, создавать необходимое резервирование сетей и инфокоммуникаций, вносить предложения по их развитию и совершенствованию.	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Учебным планом подготовки магистров по направлению подготовки *09.04.02 Информационные системы и технологии*, магистерская программа «*Информационные системы в цифровой экономике*» «Государственная итоговая аттестация: выполнение и защита выпускной квалификационной работы» проведение практических занятий не предполагает.

6.2. Лабораторные занятия

Учебным планом подготовки магистров по направлению подготовки *09.04.02 Информационные системы и технологии*, магистерская программа «*Информационные системы в цифровой экономике*» «Государственная итоговая аттестация: выполнение и защита выпускной квалификационной работы» проведение лабораторных занятий не предполагает.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Учебным планом подготовки магистров по направлению подготовки *09.04.02 Информационные системы и технологии*, магистерская программа «*Информационные системы в цифровой экономике*» «Государственная итоговая аттестация: выполнение и защита выпускной квалификационной работы», включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты предполагает 324 акад. часа самостоятельной работы.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

8.1. Примерная тематика выпускных квалификационных работ

1. Математическое моделирование и оптимизация реактора углекислотной конверсии метана.
2. Проектирование распределенной базы данных по технологии блокчейн.
3. Моделирование slab-структуры диоксида церия.
4. Проектирование базы данных свойств композиционных электрохимических покрытий с металлической матрицей.
5. Создание программного обеспечения для исследования агрегативной устойчивости систем ZrO_2-CeO_2 .
6. Моделирование низкотемпературного топливного элемента.
7. Создание программного модуля для моделирования эффективных свойств керамических композитов.
8. Разработка вебориентированной системы автоматизированного анализа программного кода.
9. Разработка программного модуля для расчета трехмерной модели агрегации, описывающей кластер-кластер взаимодействия в дисперсных средах.
10. Разработка виртуального лабораторного практикума на платформе Unity3d.
11. Разработка программного комплекса для метрологических оценок по аналитической химии.
12. Создание программного модуля для процесса получения керамоматричных композитов.
13. Моделирование хаоса в динамических нелинейных системах.
14. Компьютерное моделирование процесса изомеризации углеводородов.
15. Компьютерное моделирование дискретных брызгов с учетом химических реакций.
16. Компьютерное моделирование стадии гидролиза в процессе получения наночастиц диоксида циркония золь-гель методом.
17. Разработка программного комплекса для расчета основных характеристик зданий и сооружений.
18. Разработка комплекса информационно-аналитического обеспечения для диагностики и резервирования данных и состояния виртуальных машин.
19. Разработка библиотек параллельных вычислений.
20. Разработка математической модели биотопливного элемента на основе углеводного сырья (глюкозы).
21. Разработка приложения на языке Python для расчёта физико-химических свойств реальных газов.
22. Разработка программного модуля для моделирования углекислотной конверсии метана в порах мембран.
23. Разработка и исследование метаэвристических эволюционных методов моделирования фолдинга белков.
24. Разработка программного обеспечения для подтверждения паспортных констант измерительных приборов.
25. Проектирование модели больших данных предприятий химической промышленности.
26. Разработка технологии формирования аналитической отчётности для объектов химической промышленности.
27. Разработка программных модулей для релятивистских расчетов нанотрубок на основе благородных металлов.

28. Интерполирование полей концентрации загрязняющих веществ нейронными сетями на основе радиально-базисных функций.
29. Компьютерное моделирование гидродинамических явлений в емкостном аппарате с перемешивающим устройством.
30. Разработка пакета библиотек для статистического анализа сверхбольших данных химического производства.
31. Моделирование мембранного катализа с организацией высокопроизводительных вычислений.
32. Разработка системы электронного диплома на примере химико-технологического образования.
33. Компьютерное моделирование механизма углекислотной конверсии попутных нефтяных газов на катализаторах карбида вольфрама и молибдена.
34. Математическое моделирование и оптимизация процесса получения графена методом газофазного осаждения.
35. Разработка контрольно-аналитического модуля для автоматизированных систем управления.
36. Создание веб-интерфейсов облачной системы взаимодействия с кластером с использованием современных средств разработки.
37. Математическое моделирование циклического воздействия высокотемпературной парогазовой смеси при горении твердотопливного заряда в условиях нефтяной и газоконденсатной скважин.
38. Исследование и математическое моделирование процесса получения нанокompозита на основе карбида кремния, армированного углеродными нанотрубками.
39. Компьютерное моделирование водородо-воздушного топливного элемента с учетом механизмов деградации поверхности катализатора.

8.2. Текущий контроль выполнения выпускной квалификационной работы

Текущий контроль выполнения ВКР осуществляется в три этапа и проводится в форме собеседования преподавателя и студента.

На 1-ой контрольной точке преподаватель оценивает выполнение план-графика работы, понимание студентом цели и задач исследования, содержание аналитического обзора научно-технической литературы по теме ВКР.

На 2-ой контрольной точке студент представляет аналитический обзор, результаты экспериментальной научной работы (или технологические расчеты), в случае отставания от графика выполнения работы преподаватель указывает на возможности их ликвидации.

На 3-ей контрольной точке студент представляет практически законченную и оформленную работу и проект презентации. Назначается рецензент, составляется график защит ВКР и работа (или ее часть) передаются на проверку на объём заимствования.

8.3. Итоговый контроль освоения основной образовательной программы

Итоговым контролем освоения образовательной программы является проверка сформированности компетенций выпускника, проводимая на защите ВКР. Особенности защиты ВКР обучающимся, не явившимся на заседание ГЭК, регламентируются Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А.

Полный перечень оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

Критерии для оценки выпускной квалификационной работы

Оценка **«отлично»** выставляется за ВКР при следующих условиях:

- постановка проблемы во введении соответствует современному состоянию и перспективам развития научных исследований по направленности (профилям) ООП ВО, носит комплексный характер и включает в себя обоснование актуальности, научной и практической значимости темы, формулировку цели и задач исследования, его объекта и предмета, обзор использованных источников и литературы;
- содержание и структура исследования соответствуют поставленным цели и задачам;
- изложение материала носит проблемно-аналитический характер, отличается логичностью и смысловой завершенностью;
- промежуточные и итоговые выводы работы соответствуют ее основным положениям и поставленным задачам исследования;
- соблюдены требования к стилю и оформлению научных работ;
- публичная защита ВКР показала уверенное владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения;
- все текстовые заимствования оформлены достоверными ссылками, объем и характер текстовых заимствований соответствуют специфике исследовательских задач.

Оценка **«хорошо»** выставляется за ВКР при следующих условиях:

- введение включает все необходимые компоненты постановки проблемы, в том числе формулировку цели и задач исследования, его объекта и предмета, обзор использованных источников и литературы. Обоснование актуальности, научной и практической значимости темы не вполне соответствует современному состоянию и перспективам развития научных исследований по направленности (профилям) ООП ВО;
- содержание и структура работы в целом соответствуют поставленным цели и задачам;
- изложение материала не всегда носит проблемно-аналитический характер;
- промежуточные и итоговые выводы работы в целом соответствуют ее основным положениям и поставленным задачам исследования;
- соблюдены основные требования к оформлению научных работ;
- публичная защита выпускной квалификационной работы показала достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения;
- текстовые заимствования, как правило, оформлены достоверными ссылками, объем текстовых заимствований в целом соответствует специфике исследовательских задач.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за ВКР при следующих условиях:

- введение включает основные компоненты постановки проблемы, однако в формулировках цели и задач исследования, его объекта и предмета допущены погрешности, обзор использованных источников и литературы носит формальный характер, обоснование актуальности, научной и практической значимости темы не соответствует современному состоянию и перспективам развития научных исследований по направленности (профилям) ООП ВО;
- содержание и структура работы не полностью соответствуют поставленным задачам исследования;
- изложение материала носит описательный характер, список цитируемых источников не позволяет качественно решить все поставленные в работе задачи;

- выводы работы не полностью соответствуют ее основным положениям и поставленным задачам исследования;
- нарушен ряд основных требований к оформлению научных работ;
- в ходе публичной защиты проявилось неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы;
- значительная часть текстовых заимствований не сопровождаются достоверными ссылками, объем и характер текстовых заимствований лишь отчасти соответствуют специфике исследовательских задач.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за ВКР при следующих условиях:

- введение работы не имеет логичной структуры и не выполняет функцию постановки проблемы исследования;
 - содержание и структура работы в основном не соответствует теме, цели и задачам исследования;
 - работа носит реферативный характер, список цитируемых источников является недостаточным для решения поставленных задач;
 - выводы работы не соответствуют ее основным положениям и поставленным задачам исследования;
 - не соблюдены требования к оформлению научных работ;
 - в ходе публичной защиты выпускной квалификационной работы проявилось неуверенное владение материалом, неумение формулировать собственную позицию;
- большая часть текстовых заимствований не сопровождаются достоверными ссылками, текстовые заимствования составляют большой объем работы и преимущественно являются результатом использования нескольких научных и учебных изданий.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

9.1. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Научно-технические журналы:

1. Реферативный журнал «Информатика» (РЖ ВИНТИ РАН)
2. Журнал Информатика. ISSN: 0203-8889
3. Журнал Информатика и ее применения. ISSN: 1992-2264
4. Журнал Информатика и образование. ISSN: 0234-0453
5. Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия М «Силикатные материалы», ISSN 0235-2206
6. Ж. Стекло и керамика. ISSN: 0131-9582
7. Ж. Физика и химия стекла. ISSN: 0132-6651
8. Ж. Техника и технология силикатов. ISSN: 2076-0655
9. Journal of the American Ceramic Society. ISSN: 1551-2916
10. Journal of non-crystalline solids. ISSN: 0022-3093

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет (*при необходимости*):

- <http://sciencedirect.com>
- <http://scopus.com>

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева обеспечивает информационную поддержку всем направлениям деятельности университета, содействует подготовке высококвалифицированных специалистов, совершенствованию учебного процесса, научно-исследовательской работы, способствует развитию профессиональной культуры будущего специалиста.

ИБЦ университета обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по всем дисциплинам, практикам и ГИА основной образовательной программы и гарантирует возможность качественного освоения обучающимися образовательной программы по направлению подготовки **09.04.02 Информационные системы и технологии**.

Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2022 составляет 1 719 785 экз.

Информационно-библиотечный центр обеспечивает самостоятельную работу студентов в читальных залах, предоставляя широкий выбор литературы по актуальным направлениям, а также обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Перечень оборудования для обеспечения проведения **государственной итоговой аттестации: защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты:** презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления).

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

11.2. Учебно-наглядные пособия:

Комплекты плакатов к лекционным курсам; плакаты типовых постеров НИР; компьютерные программы или модули, разработанные сотрудниками и выпускниками кафедры.

11.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы; экраны; аудитории со стационарными комплексами отображения информации с любого электронного носителя; WEB-камеры; цифровой фотоаппарат; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплинам вариативной части программы; методические рекомендации к практическим занятиям; каталоги продукции промышленных предприятий; раздаточный материал к лекционным курсам; электронные учебные издания по дисциплинам вариативной части, научно-популярные электронные издания.

Электронные образовательные ресурсы: кафедральные библиотеки электронных изданий по дисциплинам вариативной части; электронные презентации к разделам лекционных курсов; учебно-методические разработки кафедры в электронном виде; учебные фильмы к разделам дисциплин; электронные каталоги продукции; информационно-методические материалы в печатном и электронном виде.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition.	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	-	07.09.2022 (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
2	ABBYY FineReader 10 Professional Edition	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	20 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
3	CorelDRAW Graphics Suite X5 Education License	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	5 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
4	Неисключительная лицензия на использование SOLIDWORKS EDU Edition 2019-2020	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	2 (две) сетевые лицензии на 200 пользователей	бессрочно

	Network - 200 Users			
5	Компас-3D v18 на 50 мест. Проектирование и конструирование в машиностроении, лицензия.	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	2 лицензии на учебный комплект программного обеспечения для проектирования и конструирования в машиностроении, рассчитанные на активацию на 50 мест каждая.	бессрочно
6	Среда разработки C++ Builder	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	1 лицензия для активации на рабочих станциях	бессрочная
7	Система проектирования СА ErWin Modeling Suite Bundle	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	1 лицензия для активации на рабочих станциях	бессрочная
8	Программа обработки экспериментальных данных BioOffice ultra	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	1 лицензия для активации на рабочих станциях	бессрочная
9	Программа обработки экспериментальных данных Chemdraw pro	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	1 лицензия для активации на рабочих станциях	бессрочная
10	Программа обработки экспериментальных данных Chemdraw ultra	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	-	бессрочная
11	MATLAB Academic new Product Group Licenses (per License)	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	3 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
12	MATLAB Classroom Suite new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	25 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
<p>Раздел 1. Выполнение и представление результатов научных исследований. 1.1 Выполнение научных исследований.</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы и порядок постановки и формулирования задач научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации; - методы математического моделирования, оптимизации объектов профессиональной деятельности; - методы и подходы к проектированию информационных систем, баз данных и знаний объектов профессиональной деятельности; - методы искусственного интеллекта для решения задач прогнозирования, оптимизации и управления объектов профессиональной деятельности; - правила и порядок подготовки научно-технических отчетов, аналитических обзоров и справок, требования к представлению результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада; - приемы защиты интеллектуальной собственности; <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать новые технические и технологические решения на основе результатов научных исследований; - создавать математические модели описания объектов профессиональной деятельности; - использовать универсальное и специализированное программное обеспечение для решения задач моделирования, проектирования объектов профессиональной деятельности; - разрабатывать программы и выполнять научные исследования, обработку и анализ их результатов, формулировать выводы и рекомендации; <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами математического моделирования, информационного моделирования и искусственного интеллекта и навыками их использования при решении профессиональных задач; - методологией и методикой анализа, синтеза и информационного обеспечения процессов обеспечения качества, химической продукции с применением проблемно-ориентированных методов; - навыками работы в коллективе, планирования и организации коллективных научных исследований; - способностью решать поставленные задачи, 	<p>Оценка за первое и второе промежуточные представления результатов научных исследований. Оценка на ГИА.</p>

	используя умения и навыки в организации научно-исследовательских работ. —	
<p>Раздел 2. Выполнение и представление результатов научных исследований.</p> <p>1.2 Подготовка научного доклада и презентации.</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы и порядок постановки и формулирования задач научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации; - методы математического моделирования, оптимизации объектов профессиональной деятельности; - методы и подходы к проектированию информационных систем, баз данных и знаний объектов профессиональной деятельности; - методы искусственного интеллекта для решения задач прогнозирования, оптимизации и управления объектов профессиональной деятельности; - правила и порядок подготовки научно-технических отчетов, аналитических обзоров и справок, требования к представлению результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада; - приемы защиты интеллектуальной собственности; <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать новые технические и технологические решения на основе результатов научных исследований; - создавать математические модели описания объектов профессиональной деятельности; - использовать универсальное и специализированное программное обеспечение для решения задач моделирования, проектирования объектов профессиональной деятельности; - разрабатывать программы и выполнять научные исследования, обработку и анализ их результатов, формулировать выводы и рекомендации; <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами математического моделирования, информационного моделирования и искусственного интеллекта и навыками их использования при решении профессиональных задач; - методологией и методикой анализа, синтеза и информационного обеспечения процессов обеспечения качества, химической продукции с применением проблемно-ориентированных методов; - навыками работы в коллективе, планирования и организации коллективных научных исследований; - способностью решать поставленные задачи, используя умения и навыки в организации научно-исследовательских работ. 	<p>Оценка за третье промежуточное представление результатов научных исследований. Оценка на ГИА.</p>

13. ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

– Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

– Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

– Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«25» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Научная публицистика»

**Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и
технологии**

**Магистерская программа - «Информационные технологии для
цифрового проектирования», «Информационные системы в
цифровой экономике»**

Квалификация «магистр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
на заседании Методической комиссии
РХТУ им. Д.И. Менделеева
«25» мая 2022 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2022

Программа составлена:

канд. филол.наук, доцентом, зав.кафедрой русского языка Л.И.Судаковой;
ст.преподавателем кафедры русского языка О.Ф. Будко

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры русского языка
«_12_» мая 2022 г., протокол 9

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа дисциплины «*Научная публицистика*» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки **09.04.02 Информационные системы и технологии** магистерская программа «**Информационные технологии для цифрового проектирования**» и «**Информационные системы в цифровой экономике**» (ФГОС ВО), рекомендациями методической комиссии и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой русского языка им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение одного семестра.

Дисциплина «*Научная публицистика*» относится к дисциплинам обязательной части дисциплин учебного плана. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую языковую подготовку.

Цель дисциплины – повышение общей и речевой культуры выпускника, способного реализовывать свои коммуникативные потребности в современном обществе на основе принципов эффективного общения, коммуникативной целесообразности, уважения к другим людям, а также способного применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия.

Задачи дисциплины:

- ознакомление студентов с основными особенностями функционирования научно-популярных СМИ и развитие практических навыков по подготовке различных типов научных и научно-популярных текстов;
- представление стилистических, композиционных и содержательных критериев научно-популярной публикации;
- изучение принципов и методов анализа и структурирования профессиональной информации;
- формирование умений анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров;
- совершенствование навыков подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.

Дисциплина «*Научная публицистика*» преподается в 1 семестре магистратуры. Контроль успеваемости магистрантов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично.

2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ КУРСА

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **компетенций (и индикаторов их достижения)**:

Универсальные компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы)УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные	УК-4.1. Знать правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные

	коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия	технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия. УК-4.2. Уметь применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы словесного общения для академического и профессионального взаимодействия. УК-4.3. Владеть методиками межличностного и делового общения на русском и иностранном языках с применением языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.
--	---	---

Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

	Код и наименование ОПК ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.	Код наименование индикатора достижения ОПК ОПК-3.1. Знать принципы и методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации ОПК-3.2. Уметь анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров ОПК-3.3. Иметь навыки подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.
--	--	---

В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:

знать

- сущность научной публицистики, ее роль в формировании речевой культуры;
- различие устной и письменной научной речи;
- композиционные и стилистические особенности научного и научно-популярного текста;
- правила создания письменных и устных жанров научного стиля речи;
- правила убеждения оппонента в научной дискуссии;

уметь:

- различать тексты собственно-научного и научно-популярного подстилей речи;
- делать отбор языковых средств для обеспечения эффективной коммуникации в профессиональной среде;
- трансформировать научную информацию из письменной формы в устную, из собственно научного изложения в научно-популярное;
- писать научную статью, рецензию и аналитические обзоры.;

- выступать с докладами, вести научные дискуссии;
владеть:
- приёмами работы с современной научной литературой для профессионального самообразования и ведения научно-исследовательской работы;
- навыками подготовки научных публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;
- методиками межличностного и делового общения на русском языке с применением языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	3	108	81
Контактная работа – аудиторные занятия:	0,94	34,2	25,65
Лекции	0,47	17	12,75
Практические занятия (ПЗ)	0,47	17,2	12,9
Самостоятельная работа	1,88	73,8	55,35
Вид итогового контроля:	Зачет		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	ВСЕГО	Контактные часы	Лекции	Практические занятия	СР
1.	Раздел 1. Лингвистика научного текста	35	12	6	6	23
1.1.	Тема 1. Сущность научной публицистики, ее роль в формировании речевой культуры будущего специалиста	11	4	3	1	7
1.2.	Тема 2. Научный стиль речи в системе русского литературного языка.	7	2	1	1	5
1.3.	Тема 3. Особенности устной и письменной речи.	7	2	1	1	5
1.4.	Тема 4. Подготовка научно-популярного текста: композиционные и стилистические особенности, типичные ошибки.	10	4	1	3	6
2.	Раздел 2. Правила подготовки письменной научной работы	35	10	5	5	25

2.1.	Тема 5. Жанры научного стиля речи	14	4	2	2	10
2.2.	Тема 6. Правила написания научной статьи.	21	6	3	3	15
3.	Раздел 3. Культура научной монологической и диалогической речи	38	12,2	6	6,2	25,8
3.1.	Тема 7. Правила подготовки научного доклада	24	8,2	4	4,2	15,8
3.2.	Тема 8. Основные требования к ведению научной дискуссии.	14	4	2	2	10
	Всего:	108	34,2	17	17,2	73,8

4.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Лингвистика научного текста

1.1. Сущность научной публицистики, ее роль в формировании речевой культуры будущего специалиста

Речевая культура специалиста, типы речевой культуры. Две точки зрения на название дисциплины «Научная публицистика». Из истории становления научной мысли в России. Наука и особая роль научной коммуникации. Определение понятия «публицистика». История публицистики. Взаимовыгодное сотрудничество науки и публицистики. Наука как среда создания и функционирования научных публикаций в научных изданиях и масс-медиа.

1.2. Текст как речевое произведение, единица общения

Определение текста и виды информации в тексте. Стилистика текстов как возможность создавать тексты лучше. Способы обеспечения цельности и связанности текста: виды грамматической связи предложений, связь по смыслу. Закон движения мысли на уровне разных составных частей текста (абзац, фрагмент, глава, часть, законченное произведение). Типы текстов по функционально-смысловому назначению «жесткого» и «гибкого» способов построения. Способы логического изложения информации (индуктивный, дедуктивный, аналогия, ступенчатый). Первичные и вторичные тексты. Необходимость соблюдения норм литературного языка при составлении текста.

1.3. Научный стиль речи в системе русского литературного языка

Многообразие языковых средств для передачи информации. Отбор языковых средств для обеспечения эффективной коммуникации в определенной речевой ситуации. Функциональные стили литературного языка (научный, официально-деловой, публицистический). Особенности научного стиля речи, специфика использования элементов различных языковых уровней в научной речи. Лингвистические особенности научного стиля речи (лексико-словообразовательная характеристика, стандартность морфологии, точность и обобщенность грамматических конструкций), специальные приемы и речевые нормы научных работ разных жанров. Грамматические приемы обеспечения ясности научного стиля. Жанры письменной и устной научной речи.

1.4. Особенности устной и письменной речи

Логико-лингвистические особенности научных текстов и их аналитико-синтетическая переработка. Лексические маркеры – помощники в написании статьи. Нетерминологические стандартизированные единицы. Перечисление типичных ошибок при составлении письменного научного текста (значение слова и лексическая сочетаемость, заимствование в современной научной речи; случаи нарушения грамматических норм: правила цитирования, трудные случаи употребления предлогов, вводных конструкций). Правила трансформации научной информации из устного текста в письменный и наоборот.

1.5. Подготовка научно-популярного текста: композиционные и стилистические особенности, типичные ошибки

Зависимость выбора языковых средств и структуры текста от целевой аудитории.

Популяризация сложного научного знания («научпоп») и основные способы подачи научно-популярной информации в СМИ: газеты, журналы, ТЭД, научные стенд-апы на ТВ, каналы на Youtube Радио, подкасты, онлайн-комментирование событий, тексты, иллюстрации, видео- и аудиофайлы, гиперссылки на другие источники в Интернете. Композиционные и стилистические особенности научно-популярного текста, типичные ошибки при его составлении. Основные жанры научно-популярных текстов: новость, репортаж, интервью, колонки, пресс-релизы и посты в блогах. Рекомендации по структурированию информации (заголовок, лид, цитата, концовка).

Раздел 2. Правила подготовки письменной научной работы

2.1. Жанры научного стиля речи

Общая характеристика жанровых подсистем научного стиля речи. Языковые параметры, различающие жанры научной речи (схема/модель построения, объем текста, присутствие автора в тексте, уверенность изложения, соотношение результатов и хода исследования, сложность языка, разворачивание во времени). Правила компрессии научной информации: выделение ключевых слов и предложений, образец работы над созданием вторичных текстов разной степени компрессии: выделение главной информации, выделение подтем, субподтем. Виды компрессии научного текста. Тезисы как специфический жанр научного стиля. Правила составления и оформления интегрального конспекта. Составление аннотаций разных видов. Виды рефератов, структура и содержание реферата, клише, используемые при составлении рефератов. Работа по составлению реферата-обзора. Рецензирование: структура рецензии, оценочная часть рецензии. Специфика составления аналитического обзора.

2.2. Правила написания научной статьи

Технология подготовки научных публикаций: подготовительный этап (план научной публикации); основной этап (постановка проблемы, гипотеза, теоретическое обоснование, экспериментальная часть, результаты исследования); заключительный этап (выводы и перспективы исследования). Общие рекомендации для подготовки публикации статьи на иностранном языке.

Варианты текстового представления научных результатов (монография, сборник научных трудов, материалы конференции, репринт, тезисы докладов, научная статья). Структура научной статьи. Оформление научной публикации. Правила оформления отдельных частей текстового материала (оформление библиографии, сносок, сокращение слов, текстового оформления таблиц и рисунков, схем). Требования к авторским текстам оригинала. Анализ опубликованных статей соискателей ученой степени. Соответствие тематики статьи научной специальности. Научная новизна.

Цель и план собственной публикации. Разработка плана-проспекта публикации с определением цели, задач, новизны и практической значимости. Анализ журналов для определения места публикации: выявление ядерных журналов, закон Бредфорда, индекс цитирования Хирша.

Раздел 3. Культура научной монологической и диалогической речи

3.1. Правила подготовки научного доклада

Отличительные особенности звучащей речи. Законы современной риторики. Требования к подготовке публичного выступления в зависимости от цели выступления. Жанры научной устной монологической (информационной речи): сообщение, реферативное сообщение, лекция, доклад. Разновидности докладов, объем и соблюдение регламента. Этапы подготовки научных докладов (выбор темы, подбор материалов, план выступления, работа над текстом, оформление материалов для устного представления, подготовка к выступлению). Основные ошибки при написании докладов на научную конференцию. Правила выступлений с презентацией на защите квалификационных работ и научных конференциях.

3.2. Основные требования к ведению научной дискуссии

Жанры диалогической устной научной речи: пресс-конференция как один из способов получения информации, научная беседа, научная дискуссия. Особенности академического этикета. О природе подлинного (продуктивного) спора. Культура спора/дискуссии: определение предмета спора, поведение полемистов, уважительное отношение к оппоненту. Правила убеждения оппонента: убеждение и аргументация, основные виды аргументов, структура доказательства, полемические приемы, искусство отвечать на вопросы. Основные стратегии и тактики ведения научных дискуссий. Подготовка к дискуссии и речевое поведение каждого участника.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины магистрант должен		Разделы		
		1	2	3
Знать				
сущность научной публицистики, ее роль в формировании речевой культуры;		+		
различие устной и письменной научной речи;		+		
композиционные и стилистические особенности научно-популярного текста;		+		
правила создания письменных и устных жанров научного стиля речи;			+	
правила убеждения оппонента в научной дискуссии;				+
Уметь				
делать отбор языковых средств для обеспечения эффективной коммуникации в профессиональной среде;		+		+
трансформировать научную информацию из письменной формы в устную, из собственно научного изложения в научно-популярное;		+		
различать тексты собственно-научного и научно-популярного подстилей речи;		+		
писать научную статью, рецензию и аналитические обзоры;			+	
выступать с докладами, вести научные дискуссии;				+
Владеть:				
приёмами работы с современной научной литературой для профессионального самообразования и ведения эффективной научной работы;			+	+
навыками подготовки научных публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;		+	+	+
методиками межличностного и делового общения на русском языке с применением языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.			+	+
В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:				
Код и наименование УК, ОПК	Код и наименование индикаторов достижения УК, ОПК			
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке,	УК-4.1. Знать правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существование профессионального для	+	+	+

для академического и профессионального взаимодействия	профессионального взаимодействия. УК-4.2. Уметь применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.	+	+	+
	УК-4.3. Владеть методиками межличностного и делового общения на русском и иностранном языках с применением языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.	+	+	+
ОПК -3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять, представлять в виде аналитических обзоров обоснованными выводами и рекомендациями.	ОПК-3.1. Знать принципы и методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации		+	+
	ОПК-3.2. Уметь анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров.		+	+
	ОПК - 3.3. Иметь навыки: подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями		+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Примерные темы практических занятий по дисциплине

Раздел	Практическое занятие	Кол-во
		часов
1.	1. Самопрезентация и краткая характеристика бакалаврской квалификационной работы. 2. Анализ структуры текста, стиля, способов изложения информации, сокращение текста. 3. Трансформация письменного научного текста в устную форму и наоборот. 4. Анализ научно-популярных текстов (посты из блога, пресс-релизы, новостные колонки, устные выступления молодых ученых из телепередачи «Научный стенд-ап»). Составление письменных текстов, популяризирующих собственно-научную информацию.	5

2.	5. «Анализ опубликованных статей соискателей ученой степени». Цель работы: научиться анализировать научные статьи по выбранной тематике в профессиональном поле. Проведение деловой игры на тему «Цель и план собственной публикации. Определение места опубликования». 6.Реферативно-аналитическая работа: составление аналитического обзора литературы по заданной теме (см.8.1) и защита реферата-обзора.	6
3.	7. Анализ структуры доклада ученого (сравнение доклада собственно-научного и научно-популярной лекции Черниговской Т.В. «Как научить мозг учиться».) 8.Просмотр научной дискуссии «Нужна ли нам научная инквизиция» 2016г. https://www.google.com/search?q=8F+2016 или «Этические проблемы современной науки» («Агора» на канале «Культура» 31 октября 2020 года) и анализ аргументов, которые приводятся учеными в защиту своей точки зрения. Подготовка к учебной панельной дискуссии (по выбору учащихся) «Цифровизация и будущее» или «Искусственный интеллект в образовании – реальность времени?»	6

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью получения знаний по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление с рекомендованной литературой, работу с электронными ресурсами;
- регулярную проработку теоретических сведений, полученных на практических занятиях, учебного материала и подготовку к выполнению контрольных работ по разделам курса;
- участие в семинарах РХТУ им. И. Менделеева по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к интерактивным формам проведения занятий.

Студент магистратуры самостоятельно получает новые знания, углубляет имеющиеся знания, учится использовать знания в своей практической учебной деятельности, что формирует у него умения и навыки в саморазвитии и совершенствовании своей личности.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, необходимо осуществлять так, чтобы магистранты весь период изучения могли регулярно повторять пройденный материал, законспектированный на лекциях, дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Совокупная оценка по дисциплине складывается из оценок за выполнение контрольных работ (максимальная оценка 60 баллов (по 20 баллов за 3 контрольные работы), за составление реферата – обзора (10 баллов) за подготовку к практическим занятиям (30 баллов).

Оценивание подготовки к практическим занятиям

1 раздел:

- 1) трансформация текста бакалаврской квалификационной работы в пресс-релиз или пост блога (5 баллов);

2) выступление по теме квалификационной работы перед старшеклассниками (5 баллов);

2 раздел:

1) аналитическая работа: структура научных статей по специальности (5 баллов);

2) участие в деловой игре на тему «Цель и план собственной публикации. Определение места опубликования» (5 баллов);

3 раздел:

1) выступление-монолог на одну из общественно значимых научных тем: *Цифровизация и будущее человечества // Искусственный интеллект в образовании – реальность времени? // Этические проблемы современной науки с применением коммуникативных технологий в академическом и профессиональном взаимодействии* - подготовка к контрольной работе № 3 (10 баллов).

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы

Критерии оценки (по десятибалльной системе) :

9-10 баллов – выполнены все требования к написанию и защите реферата:

обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую задачу и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к оформлению работы, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

7-8 баллов – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении работы; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

4-6 баллов – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы.

1-3 баллов – тема освоена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

0 баллов – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

1. Наука, как среда создания и функционирования научных публикаций.
2. Законы коммуникации .
3. Речевые идеалы современного молодого человека.
4. Сравнение научного и публицистического стилей речи.
5. Технология подготовки научных публикаций.
8. Значение риторики в деятельности современного специалиста.
9. Специфика русского коммуникативного поведения ученого.
10. Особенности научно-популярного текста: сравнение текстов собственно-научного и учебных текстов с научно-популярным текстом (анализ).
11. Использование современных информационных технологий в подготовке научного доклада.
12. Специфика составления аналитического обзора.
13. Анализ речевого поведения выступающих программы «Научный стенд-ап» на канале «Культура».
14. Русский речевой этикет в межкультурной коммуникации.
15. Рецензия на научную статью (по самостоятельному выбору).
16. Отзыв о научной дискуссии (по выбору из предложенных преподавателем).

8.2. Примеры контрольных заданий для текущего контроля освоения дисциплины

Для текущего контроля предусмотрены 3 контрольные работы (по одной контрольной работе по каждому разделу). Максимальная оценка за контрольные работы составляет 60 баллов (по 20 баллов за каждую).

Раздел 1. Примеры вопросов к контрольной работе № 1.

Контрольная работа содержит 3 задания: задания 1 и 3 оцениваются по 6 баллов, задание 2 – 8 баллов. Максимальная оценка 20 баллов

Задание 1. Создание текста-описания «Я как языковая личность»:

Чем я отличаюсь как носитель русского языка, как русская языковая личность от других носителей русского языка (степень владения родным и неродными языками, владение механизмами памяти, говорения, аудирования; моё поведение в компании, среди людей: степень свободы, раскованности, владения собой; мои любимые книги, мое отношение к чтению, к искусству, мои увлечения)? Владею ли я всеми ресурсами РЯ, необходимыми мне для самовыражения и взаимодействия с другими людьми (владение стилями, нормами языка, интонацией, много ли и часто ли пишу, есть ли у меня дефекты речи)? Чему мне надо научиться, чтобы усовершенствовать мои коммуникативные взаимодействия?

Задание 2. Найдите в студенческой работе (научный отзыв) стилистические ошибки и отредактируйте текст.

В своей статье «Цифровизация и ее влияние на российскую экономику и общество: преимущества, вызовы, угрозы и риски» Владимир Георгиевич Халин поднимает актуальную тему: влияния цифровых технологий как на государство и ее экономику, так и на общество. Профессор кафедры экономики приводит достаточно информативные примеры, которые благоприятно влияют на понимание текста. Хотелось бы отметить подачу информации, то как она структурирована. Благодаря этому новая информация воспринимается лучше. Например, в тексте часто используется термин «цифровизация», определение которого и из-за того, что было дано в самом начале четкое определение этого слова, не возникает чувство недопонимания. Автор подготавливает читателя и только потом дает развернутые ответы по теме статьи.

Задание 3. Разбейте текст на абзацы и составьте план текста. Определите тему и сформулируйте главную мысль всего текста.

Научный текст - это разновидность текста, написанного на общелитературном языке, обладающая грамматическими, лексическими, структурно-смысловыми и логико-композиционными особенностями. В научном тексте иначе, чем в тексте деловом, публицистическом или художественном, используются функциональные типы речи (описание, повествование, рассуждение, доказательство и др.). Здесь иной набор общеязыковых и собственно текстовых средств, активно используются такие приемы мышления, как аналогия и гипотеза; композиция такого текста, как правило, задана логикой научного доказательства (выдвижение версии, рабочей гипотезы, дедуктивные или индуктивные способы мышления, обоснование гипотезы, доведение ее до уровня достоверного теоретического знания и т. д.). Типология текста, его жанровые и стилистические разновидности обусловлены субъектом научной речи, объектом описания и адресатом научной коммуникации. Принадлежностью к сферам научного общения, научной деятельности обусловлены отбор и употребление определенных лексико-грамматических средств, использование специальных структурных, логико-композиционных схем организации текстового материала. Основные текстовые категории: связность, структурированность, цельность. Присущие научному стилю логичность, точность, строгость, отвлеченность, обобщенность, информативность находят отражение почти во всех текстовых категориях.

Раздел 2. Примеры вопросов к контрольной работе № 2.

Контрольная работа содержит 4 задания, каждое из которых оценивается по 5 баллов. Максимальная оценка - 20 баллов

Задание 1. Перечислите структурные элементы научной рецензии и кратко опишите их содержание.

Задание 2. Выстройте последовательность структурных элементов научной статьи и укажите назначение каждого элемента.

Введение Ключевые слова (рус.,англ.) Материалы и методы Конфликт интересов Финансирование Ссылки Выводы Лицензиат Аннотация Заголовок Результаты Вклад авторов Дискуссия.

Задание 3. Выделите в тексте главную и второстепенную информацию. Сформулируйте тезисно своё отношение к проблеме в научном стиле речи.

Ориентация на тесты с выбором ответов развивает у учащихся и студентов примитивизм мышления, формирует особое примитивное "тестовое мышление". Такие тесты можно выполнить, просто угадав, можно ответить "сообразив" - результат тестирования в крайне малой степени отражает собственно знания, он скорее отражает сообразительность, «нахватанность», поверхностное знакомство с предметом. Такими тестами мы отвращаем детей от творческого мышления, от необходимости получить систематическое, углубленное знание. (И.А.Стернин).

Задание 4. Составьте развернутый план будущего текста на одну из тем: «Мировая наука»; «Российская наука»; «Наука в РХТУ им. Д.И. Менделеева»

Раздел 3. Примеры вопросов к контрольной работе № 3.

Контрольная работа проверяет навыки владения устной речью при обсуждении вопроса «*Может ли язык быть объединяющей национальной идеей?*» Максимальная оценка 20 баллов (критерии оценки: соответствие выступления теме дискуссии - 4 балла, умение анализировать мысли других участников дискуссии - 2 балла, аргументированность и логичность изложения собственной позиции - 8 баллов, умение задавать вопросы оппонентам - 2балла, правильность речи - 2 балла, контактирование с аудиторией – 2 балла).

Подготовка к контрольной работе: *прочитайте статью В.В. Химики «Национальная идея и русский язык», составьте план текста и подготовьтесь к обсуждению ее основных положений, доказательно представьте собственную позицию (тезис и не менее двух аргументов).*

Фонд оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А) Основная литература

1. Зинковская Н. Я. Культура научной и деловой речи. Нормативный текст : учебное пособие / Н. Я. Зинковская, Н. И. Колесникова, Т. Л. Мистюк, Т. Г. Ольховская; под ред. Н. И. Колесниковой. - Новосибирск : НГТУ, 2019. - 76 с. Текст : электронный // ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/book/152381>
2. Марьева М. В. Научный стиль русского языка. Практикум.- Учебное пособие.- Издательство «Лань».- 2021.- 116 с. ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/book/169263>
3. Володина М. Н. Язык средств массовой информации : учебное пособие для вузов / Под ред. М. Н. Володиной. - Москва : Академический Проект, 2020. - 332 с. (Gaudeamus) - Текст : электронный // ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/book/133162>

2. Б) Дополнительная литература

3. Зинсер У. Как писать хорошо : Классическое руководство по созданию не-художественных текстов / У. Зинсер; пер. с англ. - 5-е изд. - Москва : Альпина Паблишер, 2020. - 292 с. - - Текст электронный // ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/book/140449>.

4. Лементуева Л. В. Публичное выступление / Лементуева Л. В. - Москва : Инфра-Инженерия, 2020. - 1 с. - Текст : электронный // ЭБС Лань <http://irv.ru/book/ISBN9785829126735.html> (дата обращения: 10.10.2021). - Режим доступа по подписке
6. Самарцев О. Р. Необыкновенные приключения в медиамире. След Локи / Самарцев О. Р. - Москва : Академический Проект, 2020. - 335 с. - ISBN 978-5-8291-2671-1. - Текст : электронный // ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/book/133160/>
7. Сесно Ф.. Как узнать всё, что нужно, задавая правильные вопросы / Ф. Сесно. Москва : Альпина Паблишер, 2018. - 316 с. - ISBN 978-5-9614-7088-8. - Текст : электронный // ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/book/125803>

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.

Статьи по темам дисциплины:

1. Как выбрать журнал для публикации научной статьи. Публикация статьи в российском журнале. Публикация статьи в зарубежном журнале. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sciencefiles.ru/section/31>. – Дата обращения: 13.03.21.
2. Левин Б. Статья о том, как писать научные статьи [Электронный ресурс] / Б. Левин // Поиск - газета научного сообщества. – Режим доступа: <http://young-science.ru/sections/expertise/31-expertise/514-r-.html>. – Дата обращения: 28.09.20

Рекомендованные научные журналы:

1. «Химия и жизнь» ISSN 0130-5972. Режим доступа <https://www.hij.ru/read/issues/>
2. «Наука и жизнь» ISSN печатной версии 0028-1263. Режим доступ <https://www.nkj.ru/>

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для самостоятельной работы:

- Национальная электронная библиотека <http://xn--90ax2c.xn--p1ai/> –
- Грамматика русского языка- электронная версия Академической грамматики русского языка, составленной Академией наук СССР (Институт русского языка) - [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://rusgram.narod.ru>
- Грамота.ру - справочно-информационный интернет-портал «Русский язык» - [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://www.gramota.ru>
- Национальный корпус русского языка – информационно-справочная система, содержащая миллионы текстов на русском языке - [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://www.ruscorpora.ru>
- Русский язык: говорим и пишем правильно - ресурс о культуре письменной и устной речи - <http://www.grammaru.ru>
- Словари.Ру - ресурс, содержащий обширную коллекцию онлайн-словарей русского языка - [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://www.slovari.ru>
- <https://news.yandex.ru/science.html> Новости науки
- <https://cyberleninka.ru> – Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»;
- <https://elibrary.ru/defaultx.asp> – Научная электронная библиотека «E-library»;
- <https://webofscience.com> – Web of Science.
- www.study.ru – Языковой сайт

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации рабочей программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций, (общее число слайдов 100)
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 33),

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2022 составляет 1 719 785 экз

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине *«Научная публицистика»* проводятся в форме лекций, семинаров и самостоятельной работы обучающегося.

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Учебная аудитория для проведения практических занятий оборудована электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

11.2. Учебно-наглядные пособия

- Видеозаписи выступлений студентов при защите учебно-научных работ.
- Распечатанный материал научных статей для аналитической работы и для составления рецензий.

11.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средств

Персональные компьютеры, проектор.

11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы
 Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к практическим занятиям по дисциплине.

- Будко О. Ф. Основы риторики для юристов [Электронный ресурс] : Справочник : Практикум : Учебное пособие 2014. [https://lib.muctr.ru/digital_library_book/1445\](https://lib.muctr.ru/digital_library_book/1445/)
- Электронный курс-онлайн «Научная публицистика» (автор О.Ф.Будко): <https://moodle.muctr.ru/course/view.php?id=234>

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
2.	Micosoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	22 лицензии на ПО, принимающее участие в образовательных процессах	бессрочная
3.	O365ProPlusOpenStudents ShrdSvr ALNG SubsVL OLV NL 1Mth Acdmc Stdnt STUUseBnft Приложения в составе подписки: Outlook Word 365 Excel 365 PowerPoint 365 Microsoft Teams	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	22 лицензии на ПО, принимающее участие в образовательных процессах	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Лингвистика научного текста	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> – сущность научной публицистики, ее роль в формировании речевой культуры; – различие устной и письменной научной речи; – композиционные и стилистические особенности научного и научно-популярного текста; <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> – делать отбор языковых средств для обеспечения эффективной коммуникации в профессиональной среде; – различать тексты собственно-научного и 	<p>Трансформация текста бакалаврской квалификационной работы в пресс-релиз или пост блога 5 баллов</p> <p>Выступление по теме бакалаврской квалификационной работы перед старшеклассниками 5 баллов</p> <p>Контрольная работа №1 20 баллов</p>

	<p>научно-популярного подстилей речи; – трансформировать научную информацию из письменной формы в устную, из собственно научного изложения в научно-популярное; Владеет – приёмами работы с современной научной литературой для профессионального самообразования и ведения научно-исследовательской работы;</p>	
<p>Раздел 2. Правила подготовки письменной научной работы</p>	<p>Знает - правила создания письменных и устных жанров научного стиля речи; – композиционные и стилистические особенности научного и научно-популярного текста; Умеет – различать тексты собственно-научного и научно-популярного подстилей речи; – писать научную статью, рецензию; Владеет – приёмами работы с современной научной литературой для профессионального самообразования и ведения научно-исследовательской работы; – навыками подготовки научных публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.</p>	<p>Анализ научной статьи по специальности 5 баллов Составление реферата-обзора 10 баллов Участие в деловой игре 5 баллов; Контрольная работа №2 20 баллов</p>
<p>Раздел 3. Культура научной монологической и диалогической речи</p>	<p>Знает - правила убеждения оппонента в научной дискуссии; - современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; Умеет – выступать с докладами, вести научные дискуссии; применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия; Владеет методиками межличностного и делового общения на русском языке с применением языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий</p>	<p>выступление-монолог 10 баллов Контрольная работа №3 20 баллов</p>

13. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

– Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

– Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

– Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины «Научная публицистика»

основной образовательной программы 09.04.02 Информационные системы и технологии

Программа магистратуры «Информационные технологии для цифрового проектирования», «Информационные системы в цифровой экономике». Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета № от « » 202 г.
		протокол заседания Ученого совета № от « » 202 г.
		протокол заседания Ученого совета № от « » 202 г.
		протокол заседания Ученого совета № от « » 202 г.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«25» мая 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Профессионально-ориентированный перевод»**

**Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и
технологии**
(Код и наименование направления подготовки)

**Магистерская программа – «Информационные системы в цифровой
экономике»**
(Наименование магистерской программы)

Квалификация «магистр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
на заседании Методической комиссии
РХТУ им. Д.И. Менделеева
«25» мая 2022 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2022

Программа составлена к.фил.н., к.э.н., доцентом кафедры иностранных языков И.А. Кузнецовым.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры иностранных языков «20» апреля 2022 г., протокол № 9.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки **09.04.02 Информационные системы и технологии** (ФГОС ВО), рекомендациями Методической комиссии и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой **Иностранных языков** РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение одного семестра.

Дисциплина **«Профессионально-ориентированный перевод»** относится к факультативным дисциплинам учебного плана. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области иностранного языка и навыки, приобретенные в ходе изучения дисциплины «Иностранный язык».

Цель дисциплины – приобретение обучающимися общей, коммуникативной и профессиональной компетенций, уровень которых на отдельных этапах языковой подготовки позволяет выполнять различные виды профессионально ориентированного перевода в производственной и научной деятельности.

Задачи дисциплины:

– подготовка к профессионально-ориентированному переводу научно-технических специальных текстов путем создания у студентов пассивного и активного запаса лексики, в том числе общенаучной и специальной терминологии, необходимой для перевода научно-технических текстов по выбранной специальности;

– отработка грамматических тем, представляющих сложности при переводе в паре языков русский - английский;

– формирование базовых навыков перевода, на основе рекомендованных в программе учебников и учебных пособий по иностранным языкам для химических вузов.

Дисциплина **«Профессионально-ориентированный перевод»** преподается во 2 семестре (очная форма обучения). Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения:**

Универсальные компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Коммуникации	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия; УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия; УК-4.3 Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:

Знать:

- основные способы достижения эквивалентности в переводе;
- основные приемы перевода;
- языковую норму и основные функции языка как системы;
- достаточное для выполнения перевода количество лексических единиц, фразеологизмов, в том числе социальных терминов и лингвострановедческих реалий;

Уметь:

- применять основные приемы перевода;
- осуществлять письменный перевод с соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением грамматических, синтаксических и стилистических норм;
- оформлять текст перевода в компьютерном текстовом редакторе;
- осуществлять перевод с соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением грамматических, синтаксических и стилистических норм текста перевода и темпоральных характеристик исходного текста;

Владеть:

- методикой предпереводческого анализа текста, способствующей точному восприятию исходного высказывания;
- методикой подготовки к выполнению перевода, включая поиск информации в справочной, специальной литературе и компьютерных сетях;
- основами системы сокращенной переводческой записи при выполнении перевода;
- основной иноязычной терминологией специальности,
- основами реферирования и аннотирования литературы по специальности.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	2	72	54
Контактная работа – аудиторные занятия:	0,9	34	25,5
Практические занятия (ПЗ)	0,9	34,0	25,5
Самостоятельная работа	1,1	38,0	28,5
Контактная самостоятельная работа	1,1	0,2	0,15
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		37,8	28,35
Виды контроля:	Зачет		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов				
		Всего	Лек- ции	Прак. зан.	Лаб. рабо- ты	Сам. рабо- та
1.	Раздел 1. Требования к профессионально-ориентированному переводу. Особенности перевода специальных текстов	24	-	12	-	12
1.1	Основные требования к профессионально-ориентированному переводу и понятие информационного поля. Специфика профессионально-ориентированных текстов. Эквивалентность, адекватность, переводимость специальных текстов.	12	-	6	-	6
1.2	Техническая терминология: характеристики. Терминология в области информационных систем в цифровой экономике. Обеспечение терминологической точности и единообразия. Способы накопления и расширения словарного запаса в процессе перевода Сравнение порядка слов в английском и русском предложениях. Изменение структуры предложения при переводе.	12	-	6	-	6
2.	Раздел 2. Лексико-грамматические проблемы перевода специальных текстов	24	-	12	-	12
2.1	Проблема неоднозначности перевода видовременных форм и ее решение. Особенности перевода различных типов предложений. Перевод страдательного залога. Трудные случаи перевода страдательного залога.	6	-	3	-	3
2.2	Условные предложения, правила и особенности их обратного перевода. Практика перевода научно-технической литературы на примере текстов по теме «Информационные системы в цифровой экономике».	6	-	3	-	3
2.3	Перевод предложений с учетом правила согласования времен. Перевод причастия и причастных оборотов. Развитие навыков перевода на примере текстов по теме «Информационные системы в цифровой экономике».	6	-	3	-	3

2.4	Роль инфинитива в предложении и варианты перевода на русский язык. Инфинитивные обороты. Варианты перевода на русский язык.	6	-	3	-	3
3.	Раздел 3. Интернет и ИКТ в профессионально -ориентированном переводе	24	-	10	-	14
3.1	Системы автоматизации перевода (Computer Assisted Translation Tools). Информационный и лингвистический поиск в Интернет.	12	-	6	-	6
3.2	Работа с электронными словарями и глоссариями. Редактирование текста профессионально-ориентированного перевода.	12	-	4	-	8
	ИТОГО	72	-	34	-	38

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Требования к профессионально-ориентированному переводу. Особенности перевода специальных текстов

1.1. Основные требования к профессионально-ориентированному переводу и понятие информационного поля. Специфика профессионально-ориентированных текстов. Эквивалентность, адекватность, переводимость специальных текстов.

1.2. Техническая терминология: характеристики.

Терминология в области технологии высокотемпературных функциональных материалов. Обеспечение терминологической точности и единообразия. Способы накопления и расширения словарного запаса в процессе перевода Сравнение порядка слов в английском и русском предложениях. Изменение структуры предложения при переводе.

Раздел 2. Лексико-грамматические проблемы перевода специальных текстов

2.1. Проблема неоднозначности перевода видовременных форм и ее решение. Особенности перевода различных типов предложений. Перевод страдательного залога. Трудные случаи перевода страдательного залога.

2.2. Условные предложения, правила и особенности их обратного перевода. Практика перевода научно-технической литературы на примере текстов по технологии высокотемпературных функциональных материалов.

2.3. Перевод предложений с учетом правила согласования времен. Перевод причастия и причастных оборотов. Развитие навыков перевода на примере текстов по технологии высокотемпературных функциональных материалов.

2.4. Роль инфинитива в предложении и варианты перевода на русский язык. Инфинитивные обороты. Варианты перевода на русский язык.

Раздел 3. Интернет и ИКТ в профессионально -ориентированном переводе.

3.1. Системы автоматизации перевода. (Computer Assisted Translation Tools). Информационный и лингвистический поиск в Интернет.

3.2. Работа с электронными словарями и глоссариями. Редактирование текста профессионально-ориентированного перевода.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
Знать:				
1	– основные способы достижения эквивалентности в переводе;	+	+	+
2	– основные приемы перевода;	+		
3	– языковую норму и основные функции языка как системы;	+	+	
4	– достаточное для выполнения перевода количество лексических единиц, фразеологизмов, в том числе социальных терминов и лингвострановедческих реалий;	+	+	+
Уметь:				
5	– применять основные приемы перевода;	+	+	+
6	– осуществлять письменный перевод с соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением грамматических, синтаксических и стилистических норм;	+	+	+
7	– оформлять текст перевода в компьютерном текстовом редакторе;		+	+
8	– осуществлять перевод с соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением грамматических, синтаксических и стилистических норм текста перевода и темпоральных характеристик исходного текста		+	+
Владеть:				
9	– методикой предпереводческого анализа текста, способствующей точному восприятию исходного высказывания;		+	+
10	– методикой подготовки к выполнению перевода, включая поиск информации в справочной, специальной литературе и компьютерных сетях;	+	+	+
11	– основами системы сокращенной переводческой записи при выполнении перевода;		+	+
12	– основной иноязычной терминологией специальности,		+	+
13	– основами реферирования и аннотирования литературы по специальности.			+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие универсальные компетенции и индикаторы их достижения:				
	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК		

14	– УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	– УК-4.1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия;	+	+	+
		– УК-4.2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия;	+	+	+
		– УК-4.3 Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Примерные темы практических занятий по дисциплине.

Очная форма обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1.	Раздел 1	Практическое занятие 1. Основные требования к профессионально-ориентированному переводу и понятие информационного поля. Специфика профессионально-ориентированных текстов. Эквивалентность. адекватность, переводимость специальных текстов.	6
2.	Раздел 1	Практическое занятие 2. Техническая терминология: характеристики. Терминология в области технологии высокотемпературных функциональных материалов. Обеспечение терминологической точности и единообразия. Способы накопления и расширения словарного запаса в процессе перевода. Сравнение порядка слов в английском и русском предложениях. Изменение структуры предложения при переводе.	6
3.	Раздел 2	Практическое занятие 3. Проблема неоднозначности перевода видовременных форм и ее решение. Особенности перевода различных типов предложений. Перевод страдательного залога. Трудные случаи перевода страдательного залога.	3
4.	Раздел 2	Практическое занятие 4. Условные предложения, правила и особенности их обратного перевода. Практика перевода научно-технической литературы на примере текстов по технологии высокотемпературных функциональных материалов.	3
5.	Раздел 2	Практическое занятие 5. Перевод предложений с учетом правила согласования времен. Перевод причастия и причастных оборотов. Развитие навыков перевода на примере текстов по технологии высокотемпературных функциональных материалов.	3
6.	Раздел 2	Практическое занятие 6. Роль инфинитива в предложении и варианты перевода на русский язык. Инфинитивные обороты. Варианты перевода на русский язык.	3
7.	Раздел 3	Практическое занятие 7. Системы автоматизации перевода (Computer Assisted Translation Tools). Информационный и лингвистический поиск в Интернет.	6
8.	Раздел 3	Практическое занятие 8. Работа с электронными словарями и глоссариями. Редактирование текста профессионально-ориентированного перевода.	4

6.2 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия по дисциплине не предусмотрены

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, Chemical Abstracts, РИНЦ;
- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах РХТУ им. И. Менделеева по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к сдаче *зачета* (2 семестр) по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Совокупная оценка по дисциплине складывается из оценок за выполнение контрольных работ (максимальная оценка 60 баллов), оценки за реферат (максимальная оценка 10 баллов) и оценки за практическую работу (максимальная оценка 30 баллов).

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

1. Основы природопользования
2. Экологический мониторинг
3. Техногенные системы и экологический риск
4. Основы промышленной экологии
5. Основные проблемы химии устойчивого развития

8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Для текущего контроля предусмотрено 3 контрольных работы (по одной контрольной работе по каждому разделу). Максимальная оценка за контрольную работу 1 составляет: 20 баллов; за контрольную работу 2 – 20 баллов; за контрольную работу 3 – 20 баллов (1 семестр).

Раздел 1. Контрольная работа № 1.

Примеры заданий к контрольной работе № 1.

Контрольная работа содержит 3 задания:

1 задание: перевод текста с листа – 10 баллов,

2 задание: контроль лексики (50 лексических единиц) – 5 баллов,

**3 задание: письменный перевод предложений на видовременные формы английского глагола – 5 баллов,
оценка за домашнюю работу и работу в аудитории – 10 баллов.**

1. Прочитайте текст с последующим переводом с листа, обращая внимание на употребление видовременных форм глагола в действительном залоге.

Water purification

Water purification is the removal of contaminants from raw water to produce drinking water that is pure enough for human consumption or for industrial use. Substances that are removed during the process include parasites, bacteria, algae, viruses, fungi, minerals (including toxic metals such as Lead, Copper etc.), and man-made chemical pollutants. Many contaminants can be dangerous—but depending on the quality standards, others are removed to improve the water's smell, taste, and appearance. A small amount of disinfectant is usually intentionally left in the water at the end of the treatment process to reduce the risk of re-contamination in the distribution system. Many environmental and cost considerations affect the location and design of water purification plants. There are a number of methods commonly used to purify water. Their effectiveness is linked to the type of contaminant being treated and the type of application the water will be used for.

Filtration: This process can take the form of any of the following:

- Coarse filtration: Also called particle filtration, it can utilize anything from a 1 mm sand filter, to a filter.
- Micro filtration: Uses 1 to 0.1 micron devices to filter out bacteria. A typical implementation of this technique can be found in the brewing process.
- Ultra filtration: Removes pyroxenes, DNA and RNA fragments.
- Reverse osmosis: Often referred to as RO, reverse osmosis is the most refined degree of liquid filtration. Instead of a filter, it uses a porous material acting as a unidirectional sieve that can separate molecular-sized particles.

Distillation: Oldest method of purification. Inexpensive but cannot be used for an on-demand process. Water must be distilled and then stored for later use, making it again prone to contamination if not stored properly. Activated carbon adsorption: Operates like a magnet on chlorine and organic compounds. Ultraviolet radiation: At a certain wavelength, this might cause bacteria to be sterilized and other micro organics to be broken down. Deionization: Also known as ion exchange, it is used for producing purified water on-demand, by passing water through resin beds. Negatively charged (anionic) resin removes positive ions, while positively charged one (cationic) removes negative ions. Continuous monitoring and maintenance of the cartridges can produce the purest water.

2. Контроль лексики – 50 лексических единиц.

3. Перевод предложений на пройденный лексико-грамматический материал

The students were writing down all the data during the experiment.

The researchers will complete the experimental part of their investigation in a week.

They had already completed the experiment when he came.

This technician will have installed the new equipment in our lab by the beginning of the new year.

The production of zinc occurred much later than that of the other common metals.

A number of scientists have confirmed this suggestion.

That matter may exist in three physical states (solid, liquid and gas) is common knowledge.

According to the wave theory, light consists of rapid vibrations.

In the course of his investigations of the solar spectrum, Kirchhoff obtained a number of fundamental results.

In 1911, Ernest Rutherford put forward a model of the atom according to which the atom consists of a small, heavy, charged central nucleus surrounded by a charge distribution of the opposite sign.

Раздел 2. Контрольная работа № 2.

Примеры заданий к контрольной работе № 2.

Контрольная работа содержит 5 заданий:

1 задание: Устный перевод текста – 10 баллов,

2 задание: письменный перевод 10 предложений (без словаря) – 5 баллов,

3 задание: Контроль лексики (50 лексических единиц) – 5 баллов,

оценка за домашнюю работу и работу в аудитории – 10 баллов.

1. Прочитайте текст с последующим переводом с листа, обращая внимание на употребление видовременных форм глагола в страдательном залоге и на инфинитивные конструкции.

Solid wastes are generally composed of non-biodegradable and non-compostable biodegradable materials. The latter refer to solid wastes whose biodeterioration is not complete; in the sense that the enzymes of microbial communities that feed on its residues cannot cause its disappearance or conversion into another compound. Parts of liquid waste materials are also considered as solid wastes, where the dredging of liquid wastes will leave solid sedimentation, to which proper waste management techniques should also be applied. Solid waste pollution is when the environment is filled with non-biodegradable and non-compostable biodegradable wastes that are capable of emitting greenhouse gases, toxic fumes, and particulate matters as they accumulate in open landfills. These wastes are also capable of leaching organic or chemical compositions to contaminate the ground where such wastes lay in accumulation. Solid wastes carelessly thrown in streets, highways, and alleyways can cause pollution when they are carried off by rainwater run-offs or by flood water to the main streams, as these contaminating residues will reach larger bodies of water.

2. Письменно переведите предложения (без словаря):

The engine to be installed in this car is very powerful.

Most scientists expect major development in the nearest future to take place in biology.

One will naturally think such course of events to be disastrous not only for science but for future of mankind.

He is not only critical of the work of others, but also of his own, since he knows the man to be the least reliable of scientific instruments.

The theory suggested by Dr. McCarty is reported to fit the experimental data.

For any natural physical state to change, some changes of the condition acting upon this state must occur.

We know acids and bases to be extremely useful substance.

In this experiment scientists seemed to have included some new compounds.

To understand the nature of this phenomenon was very difficult.

The purpose of this experiment is to find a solvent for this mixture.

3. Контроль лексики – 50 лексических единиц

Контрольная работа №3. Примеры заданий к контрольной работе №3.

Контрольная работа №3 содержит 3 задания:

1 задание: перевод статьи и составление к ней аннотации – 10 баллов,

2 задание: письменный перевод предложений, содержащих пройденные грамматические конструкции – 5 баллов,

3 задание: контроль лексики (50 лексических единиц) – 5 баллов,

оценка за домашнюю работу и работу в аудитории – 10 баллов.

1. Переведите статью и составьте к ней аннотацию:

What Are the Causes of Solid Waste Pollution?

Causes of solid waste pollution are pollutants from households, industrial units, manufacturing units, commercial establishments, landfills, hospitals and medical clinics. The

pollutants from these places may be in the form of non-biodegradable matter or non-compostable degradable matter.

Trash collected from households often takes the form of plastic bags and organic waste. Solid feces flowing out of homes and into sewers pollute underground water. Commercial establishments also pile up a lot of such waste matter. Industrial units involved in manufacturing produce toxic solid waste, such as slag, from the industrial process of obtaining metals from their ores.

Hospitals and clinics also produce waste in the form of disposable syringes, used test tubes, plastic bags used for collecting blood, cotton swabs and used bandages. Such solid waste needs careful handling and disposal. The soil becomes polluted with dangerous medical waste when such matter is disposed of directly into landfills.

Solid waste is usually dumped in landfills. Landfills are large pits in the ground that act as garbage disposal places. The biodegradable matter in landfills becomes a part of the soil gradually. The toxic non-biodegradable and non-compostable matter poses a health hazard as it does not decompose but mixes with the soil and the underground water.

Industrial incinerators are used to burn trash on a large scale. They cause pollution by emitting greenhouse gases while burning solid waste.

Recycling reduces pollution by cutting down on the amount of waste that sits in landfills and clutter that dirties streets, parks, roadsides, rivers and lakes. Solid waste material that ends up in landfills causes air pollution in the form of methane gas emissions. Recycling more waste reduces the amount of methane that escapes into the air. Recycling also reducing the production of virgin resources which process contributes to pollution.

When products such as glass, paper, plastic, wood and metals are thrown away and left to rot in a landfill, their presence leads to increased pollution. Likewise, trash that is thrown on the ground by pedestrians and motorists increases pollution. That debris scatters about and becomes an eyesore and environmental hazard.

Reclaiming city streets, parks, highways and waterways from the pollution created by trash and debris is a major priority for most cities across the United States. Pollution must constantly be monitored so that it does not get out of control and become overly destructive to the environment. When people are careless with trash, their behavior can ruin land and important waterways.

In a world that is increasingly crowded, recycling is crucial in order to prevent the further sprawl of toxic landfills that threaten the delicate balance of the ecosystem. Support the planet by separating recyclable materials into bins or taking materials to recycling centers.

2. Письменно переведите предложения (без словаря)

1. The phlogiston theory is a theory that postulated that a fire-like element called phlogiston is contained within combustible bodies and released during combustion.

2. The theory attempted to explain burning processes such as combustion and rusting, which are now collectively known as oxidation.

3. The theory of phlogiston was suggested by the German Georg Ernst Stahl in the early 18th century

4. Phlogiston remained the dominant theory until the 1780s when Lavoisier showed that combustion requires a gas that has mass (oxygen) and could be measured by means of weighing closed vessels

5. The development of the electrochemical theory of chemical combinations occurred in the early 19th century as the result of the work of two scientists in particular.

6. Davy discovered nine new elements including the alkali metals by extracting them from their oxides with electric current.

7. The current model of atomic structure is the quantum mechanical model.

8. Traditional chemistry starts with the study of elementary particles, atoms, molecules, substances, metals, crystals and etc.

9. This matter can be studied in solid, liquid, or gas states, in isolation or in combination.

10. The interactions, reactions and transformations that are studied in chemistry are usually the result of interactions between atoms, leading to rearrangements of the chemical bonds which hold atoms together.

3. Контроль лексики – 50 лексических единиц

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (2 семестр – зачет).

Итоговый контроль по дисциплине не предусмотрен.

Фонд оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

8.4. Структура и примеры билетов для зачета (2 семестр).

Итоговый контроль по дисциплине не предусмотрен.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Кузнецова Т.И., Воловикова Е.В., Кузнецов И.А. Английский язык для химиков – технологов. Учебное пособие. М. РХТУ, 2017 г. – 400 с.

2. Кузнецова Т.И., Катранов С.Н., Кузнецов И.А., Коваленко Н.Г. Английский язык. Учебное пособие по практике устной речи. РХТУ, Москва, 2015 г. – 78 с.

3. Кузнецова Т.И., Катранов С.Н. Сборник упражнений по основным разделам грамматики английского языка. РИЦ МГГУ им. М.А. Шолохова, М., 2018 г. – 39 с.

4. Кузнецова Т.И. Английский язык. Методические указания к практическим занятиям по теме: Структура предложения. РИЦ МГГУ им. М.А. Шолохова, М., 2012 г.

5. Кузнецова Т.И. Марченко А.Н. Кузнецов И.А. Английский язык для магистрантов по направлению «Химия» Учебное пособие. М. РХТУ, 2018 г.

6. Кузнецов И.А., Кузнецова Т.И., Дистанционный образовательный электронный курс «Английский язык для профессиональной коммуникации» размещенный в ЭСУО Moodle [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.А. Кузнецов Т.И. Кузнецова — Электрон. дан. — Москва:РХТУ, 2018.

7. Беляева, И.В. Иностраный язык в сфере профессиональной коммуникации: комплексные учебные задания [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.В. Беляева, Е.Ю. Нестеренко, Т.И. Сорогина. — Электрон. дан. — Москва: ФЛИНТА, 2017. — 132 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92749>.

Б. Дополнительная литература

1. Кузнецова Т.И. Методические указания по курсу «Английский язык». Грамматические тесты. М.: РХТУ, 2016.

2. М.Г. Рубцова. Чтение и перевод научной и технической литературы: лексико-грамматический справочник. Учебник. 2-е изд. испр. и доп. М.: Астрель: АСТ, 2017.

3. Серебренникова Э.И., Круглякова И.Е. Учебник английского языка для химико-технологических вузов. Москва. Альянс 2009.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

– Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.

– Презентации к лекциям.

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

– <http://www.openet.ru> – Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ;

- <http://window.edu.ru/> – Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»;
- <http://fepo.i-exam.ru> – ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС;
- <https://muctr.ru> – Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева, D.Mendeleev University of Chemical Technology of Russia. Учебные планы и программы;
- <http://www.translators-union.ru> – портал Союз переводчиков России (СПР);
- <http://www.russian-translators.ru> – Национальная лига переводчиков;
- <http://www.internationalwriters.com> – The Translator's Tool Box.

Бесплатные официальные открытые ресурсы Интернет:

1. Directory of Open Access Journals (DOAJ) <http://doaj.org/>
Ресурс объединяет более 10000 научных журналов по различным отраслям знаний (около 2 миллионов статей) из 134 стран мира.
2. Directory of Open Access Books (DOAB) <https://www.doabooks.org/>
В базе размещено более 3000 книг по различным отраслям знаний, предоставленных 122 научными издательствами.
3. BioMed Central <https://www.biomedcentral.com/>
База данных включает более 300 рецензируемых журналов по биомедицине, медицине и естественным наукам. Все статьи, размещенные в базе, находятся в свободном доступе.
1. Электронный ресурс arXiv <https://arxiv.org/>
Крупнейшим бесплатный архив, электронных научных публикаций по разделам физики, математики, информатики, механики, астрономии и биологии. Имеется подробный тематический каталог и возможность поиска статей по множеству критериев.
2. Коллекция журналов MDPI AG <http://www.mdpi.com/>
Многодисциплинарный цифровой издательский ресурс, является платформой для рецензируемых научных журналов открытого доступа, издающихся MDPI AG (Базель, Швейцария). Издательство выпускает более 120 разнообразных электронных журналов, находящихся в открытом доступе.
3. Издательство с открытым доступом InTech <http://www.intechopen.com/>
Первое и крупнейшее в мире издательство, публикующее книги в открытом доступе, около 2500 научных изданий. Основная тематическая направленность - физические и технические науки, технологии, медицинские науки, науки о жизни.
4. База данных химических соединений ChemSpider <http://www.chemspider.com/>
ChemSpider – это бесплатная химическая база данных, предоставляющая быстрый доступ к более чем 28 миллионам структур, свойств и соответственной информации. Ресурс принадлежит Королевскому химическому обществу Великобритании (Royal Society of Chemistry).
5. Коллекция журналов PLOS ONE <http://journals.plos.org/plosone/>
PLOS ONE – коллекция журналов, в которых публикуются отчеты о новых исследованиях в области естественных наук и медицины. Все журналы размещены в свободном доступе (Open Access), все статьи проходят строгое научное рецензирование.
6. US Patent and Trademark Office (USPTO) <http://www.uspto.gov/>
Ведомство по патентам и товарным знакам США — USPTO — предоставляет свободный доступ к американским патентам, опубликованным с 1976 г. По настоящее время.
7. Espacenet - European Patent Office (EPO) <http://worldwide.espacenet.com/>

Патенты (либо патентные заявки) более 50 национальных и нескольких международных патентных бюро, в том числе полные тексты патентов США, России, Франции, Японии и др.

8. Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС)
http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru

Информационные ресурсы ФИПС свободного доступа:

- Электронные бюллетени. Изобретения. Полезные модели.
- Открытые реестры российских изобретений и заявок на изобретения.
- Рефераты российских патентных документов за 1994–2016 гг.
- Полные тексты российских патентных документов из последнего официального бюллетеня.

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации рабочей программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных практических занятий;
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 300);
- банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 300).

Аудиозаписи текстов, предусмотренных в программе для чтения и перевода в процессе обучения; компьютерный класс, оргтехника, теле- и аудиоаппаратура (всё – в стандартной комплектации для практических занятий и самостоятельной работы); доступ к сети Интернет.

Аудиторная и самостоятельная работа студентов обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем разделам дисциплины. Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным разделам изучаемой дисциплины, основным практическим и контрольным заданиям для промежуточного и итогового контроля.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2022 составляет 1 719 785 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине *«Профессионально-ориентированный перевод»* проводятся в форме лекций, практических занятий и самостоятельной работы обучающегося.

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет. Компьютерный класс, оргтехника, теле-, аудио - и видеоаппаратура; мультимедийный проектор, широкоформатный экран.

11.2. Учебно-наглядные пособия:

Комплекты плакатов к разделам занятий.

11.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; цифровые камеры; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

- информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам занятий;
- электронные презентации к разделам занятий; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде;
- кафедральная библиотека электронных изданий и диссертационных работ, выполненных аспирантами и сотрудниками кафедры.

А также всевозможные одноязычные и двуязычные книжные и электронные словари, справочники, программы поиска информации:

- АВВУ Lingvo 12 «Многоязычная версия» – электронные словари;
- Многоязычный электронный словарь «МультиЛекс Делюкс 6»;
- Компьютерная программа Sound Forge (аудио редактор) для воспроизведения, составления и редактирования аудио текстов;
- PROMT Expert 8.0 – система для профессионального перевода документов;
- Средства звукозаписи (предпочтительно – цифровой диктофон или планшетный компьютер) помогают студенту осуществлять самоконтроль в процессе обучения устной речи.

Бесплатные архивные коллекции, приобретенные Минобрнауки для вузов.

Архив Издательства American Association for the Advancement of Science. Пакет «Science Classic» 1880-1996.

Архив Издательства Annual Reviews. Пакет «Full Collection» 1932-2005.

Архив издательства Института физики (Великобритания). Пакет «Historical Archive 1874-1999» с первого выпуска каждого журнала по 1999, 1874-1999.

Архив издательства Nature Publishing Group. Пакет «Nature» с первого выпуска первого номера по 2010, 1869-2010.

Архив издательства Oxford University Press. Пакет «Archive Complete» с первого выпуска каждого журнала по 1995, 1849-1995.

Архив издательства Sage. Пакет «2010 SAGE Deep Backfile Package» с первого выпуска каждого журнала по 1998, 1890-1998.

Архив издательства Taylor & Francis. Full Online Journal Archives. с первого выпуска каждого журнала по 1996, 1798-1997.

Архив издательства Cambridge University Press. Пакет «Cambridge Journals Digital Archive (CJDA)» с первого выпуска каждого журнала по 2011, 1827-2011.

Архив журналов Королевского химического общества (RSC). 1841-2007.

Архив коллекции журналов Американского геофизического союза (AGU), предоставляемый издательством Wiley Subscription Services, Inc. 1896-1996.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
1.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	бессрочно	Лицензия на операционную систему Microsoft Windows 8.1. ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах.	Нет
2.	Microsoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах.	Нет
3.	Microsoft Office Professional Plus 2019 В составе: <ul style="list-style-type: none"> • Word • Excel • Power Point • Outlook • OneNote • Access • Publisher • InfoPath 	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах.	Нет
4.	O365ProPlusOpen Fclty ShrdSvr ALNG SubsVL OLV E 1Mth Acdmc AP AddOn toOPP Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word 365 Excel 365 PowerPoint 365 Microsoft Teams	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)	Да
5.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса –	Контракт № 90-133ЭА/2021	12 месяцев (ежегодное продление)	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в	Нет

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
	Стандартный Russian Edition.	от 07.09.2021	подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)	
6.	O365ProPlusOpen Students ShrdSvr ALNG SubsVL OLV NL 1Mth Acdmc Stdnt STUUseBnft Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word 365 Excel 365 PowerPoint 365 Microsoft Teams	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	12 месяцев	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)	Да
7.	ABBYY FineReader 10 Professional Edition	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	20 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)
8.	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) ABBYY Lingvo (многоязычная)	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10	5 лицензий	бессрочно	Да
9.	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10,	5 лицензий	бессрочно	Да

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
	программу для ЭВМ) Promt standard Гигант	Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10			
10.	Антиплагиат. ВУЗ	Контракт от 15.06.2021 № 42-62ЭА/2021	не ограничено, лимит проверок 15000	19.05.2022	Да

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
<p>Раздел 1. Требования к профессионально-ориентированному переводу. Особенности перевода специальных текстов.</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – основные способы достижения эквивалентности в переводе; – основные приемы перевода; – языковую норму и основные функции языка как системы; – достаточное для выполнения перевода количество лексических единиц, фразеологизмов, в том числе социальных терминов и лингвострановедческих реалий; <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – применять основные приемы перевода; – осуществлять письменный перевод с соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением грамматических, синтаксических и стилистических норм; <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – методикой подготовки к выполнению перевода, включая поиск информации в справочной, специальной литературе и компьютерных сетях. 	<p>Оценка за контрольную работу №1 (2 семестр)</p>
<p>Раздел 2. Лексико-грамматические проблемы перевода специальных текстов.</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – основные способы достижения эквивалентности в переводе; – языковую норму и основные функции языка как системы – достаточное для выполнения перевода количество лексических единиц, фразеологизмов, в том числе социальных терминов и лингвострановедческих реалий; <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – применять основные приемы перевода; – осуществлять письменный перевод с соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением грамматических, синтаксических и стилистических норм; – оформлять текст перевода в компьютерном текстовом редакторе; – осуществлять перевод с соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением 	<p>Оценка за контрольную работу №2 (2 семестр)</p>

	<p>грамматических, синтаксических и стилистических норм текста перевода и темпоральных характеристик исходного текста;</p> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – методикой предпереводческого анализа текста, способствующей точному восприятию исходного высказывания; – методикой подготовки к выполнению перевода, включая поиск информации в справочной, специальной литературе и компьютерных сетях; – основами системы сокращенной переводческой записи при выполнении перевода; – основной иноязычной терминологией специальности. 	
<p>Раздел 3. Интернет и ИКТ в профессионально – ориентированном переводе.</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – основные способы достижения эквивалентности в переводе; – достаточное для выполнения перевода количество лексических единиц, фразеологизмов, в том числе социальных терминов и лингвострановедческих реалий; <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – применять основные приемы перевода; – осуществлять письменный перевод с соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением грамматических, синтаксических и стилистических норм; – оформлять текст перевода в компьютерном текстовом редакторе; – осуществлять перевод с соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением грамматических, синтаксических и стилистических норм текста перевода и темпоральных характеристик исходного текста; <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – методикой предпереводческого анализа текста, способствующей точному восприятию исходного высказывания; – методикой подготовки к выполнению перевода, включая поиск информации в справочной, 	<p>Оценка за контрольную работу №3 (2 семестр)</p> <p>Оценка за реферат (2 семестр)</p> <p>Оценка за практическую работу (2 семестр)</p>

	специальной литературе и компьютерных сетях; – основами системы сокращенной переводческой записи при выполнении перевода; – основной иноязычной терминологией специальности; – основами реферирования и аннотирования литературы по специальности.	
--	---	--

13. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

– Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245);

– Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

– Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенные образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
«Профессионально-ориентированный перевод»**

основной образовательной программы

09.04.02 Информационные системы и технологии
код и наименование направления подготовки (специальности)

«Информационные системы в цифровой экономике»
наименование ООП

Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.