

Локальные документы РХТУ имени Д.И. Менделеева, регламентирующие образовательную деятельность:

1. ПОЛОЖЕНИЕ «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» (утв. Решением Ученого Совета ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева, протокол №9 от 28 июня 2017 г.) [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://muctr.ru/upload/staff/admin-dep/uu/local_doc/pologenie_poryadok_organizacii_1.pdf (дата обращения: 23.05.2018).
2. ПОЛОЖЕНИЕ о рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» (утв. Решением Ученого Совета ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева, протокол №9 от 28 июня 2017 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://muctr.ru/upload/staff/admin-dep/uu/local_doc/Pologenie_reiting.pdf (дата обращения: 23.05.2018).
3. ПОЛОЖЕНИЕ о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева (утв. Решением Ученого Совета ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева, протокол №9 от 28 июня 2017 г.) [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://muctr.ru/upload/staff/admin-dep/uu/local_doc/pologenie_gia_3.pdf (дата обращения: 23.05.2018).
4. ПОЛОЖЕНИЕ о выпускной квалификационной работе для обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева (утв. Решением Ученого Совета ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева, протокол №9 от 28 июня 2017 г.) [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://muctr.ru/upload/staff/admin-dep/uu/local_doc/pologenie_VKR.pdf (дата обращения: 23.05.2018).
5. ПОЛОЖЕНИЕ о порядке организации практики (включающей, при необходимости, порядок проведения практики с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, порядок проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья в «Российском химико-технологическом университете имени Д.И. Менделеева» (утв. Решением Ученого Совета ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева, протокол №9 от 28 июня 2017 г.) [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://muctr.ru/upload/staff/admin-dep/uu/local_doc/POLOGENIE_o_PRAKTIKE.pdf (дата обращения: 23.05.2018).
6. ПОЛОЖЕНИЕ о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева (утв. Решением Ученого Совета ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева, протокол №10 от 24 июня 2015 г.) [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://muctr.ru/upload/staff/admin-dep/uu/local_doc/pologenie%20poryadok%20organizacii_asp.pdf (дата обращения: 23.05.2018).
7. ПОЛОЖЕНИЕ о независимой оценке качества образования в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» (утв. Решением Ученого Совета РХТУ

им. Д.И. Менделеева, протокол №6 от 20 января 2016 г.) [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://muctr.ru/upload/staff/admin-dep/uu/local_doc/pologenie_NOKO_1.pdf (дата обращения: 23.05.2018).

8. ПОЛОЖЕНИЕ о порядке отчисления обучающихся ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева (утв. Решением Ученого Совета ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева, протокол №10 от 24 июня 2015 г.) [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://muctr.ru/upload/staff/admin-dep/uu/local_doc/pologenie-poryadok-otshislenie.pdf (дата обращения: 23.05.2018).

9. ПОЛОЖЕНИЕ о порядке предоставления обучающимся в ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева академического отпуска (утв. Решением Ученого Совета ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева, протокол №9 от 28 июня 2017 г.) [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://muctr.ru/upload/staff/admin-dep/uu/local_doc/pologenie_akadem_otpusk.pdf (дата обращения: 23.05.2018).

10. ПОЛОЖЕНИЕ о порядке восстановления граждан в число обучающихся в ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева (утв. Решением Ученого Совета ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева, протокол №9 от 28 июня 2017 г.) [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://muctr.ru/upload/staff/admin-dep/uu/local_doc/pologenie_vosstanovlenie_2.pdf (дата обращения: 23.05.2018).

11. ПОЛОЖЕНИЕ Порядок выбора обучающимися в ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева элективных и факультативных дисциплин (утв. Решением Ученого Совета ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева, протокол №9 от 28 июня 2017 г.) [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://muctr.ru/upload/staff/admin-dep/uu/local_doc/poryadok_vibora_dis.pdf (дата обращения: 23.05.2018).

12. ПОЛОЖЕНИЕ Порядок разработки и утверждения образовательных программ (утв. Решением Ученого Совета ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева, протокол №9 от 28 июня 2017 г.) [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://muctr.ru/upload/staff/admin-dep/uu/local_doc/poryadok_razrabotki%20OP.pdf (дата обращения: 23.05.2018).

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



«УТВЕРЖДАЮ»

И.о Ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева

Е. В. Юртов

2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ)»

Направление подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Программа одобрена
Методической секцией Ученого Совета
РХТУ им. Д.И. Менделеева

«12» мая 2016 г.

Председатель В.М. Аристов

Москва 2016

Программа составлена преподавателями кафедр РХТУ им. Д. И. Менделеева:

д.т.н., профессором кафедры компьютерно-интегрированных систем в химической технологии (КИС ХТ) Т.В.Савицкой,
заведующим кафедрой информатики и компьютерного проектирования (ИКП), д.т.н., профессором Гартманом Т.Н.
заведующим кафедрой кибернетики химико-технологических процессов (КХТП), д.т.н., профессором М.Б.Глебовым,
заведующей кафедрой информационных компьютерных технологий (ИКТ), д.т.н., профессором Э.М. Кольцовой,
заведующим кафедрой логистики и экономической информатики (ЛогЭКИ), член-корр. РАН, д.т.н., профессором В.П.Мешалкиным,
д.т.н, профессором кафедры инновационных материалов и защиты от коррозии (ИМиЗК) В.В.Меньшиковым

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета 29 июня 2016 года, протокол № 11.

Начальник отдела аспирантуры и докторантуры

Т.В. Мещерякова

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи практики	4
2.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
3.	Объем практики и виды учебной работы	6
4.	Содержание практики	6
4.1.	Разделы практики	6
4.2.	Содержание разделов практики	6
5.	Соответствие содержания практики требованиям к ее прохождению	7
6.	Практические и лабораторные занятия	8
6.1.	Практические занятия	8
6.2.	Лабораторные занятия	9
7.	Самостоятельная работа	9
8.	Фонды оценочных средств для контроля прохождения педагогической практики	9
8.1.	Примерная тематика индивидуального задания	9
8.2.	Вопросы для итогового контроля прохождения педагогической практики (зачет)	10
9.	Учебно-методическое обеспечение практики	11
9.1.	Рекомендуемая литература	11
9.2.	Рекомендуемые источники научно-технической информации	11
9.3.	Средства обеспечения практики	12
10.	Методические указания для обучающихся	13
11.	Методические указания для преподавателей	14
12.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	16
13.	Материально-техническое обеспечение педагогической практики	20
13.1.	Оборудование, необходимое в образовательном процессе	21
13.2.	Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства	23
13.3.	Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	23
13.4.	Перечень лицензионного программного обеспечения	24
14.	Требования к оценке качества прохождения педагогической практики	25

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

Программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, рекомендациями методической секции Ученого совета и накопленным опытом организации и проведения практик кафедрами компьютерно-интегрированных систем в химической технологии (КИС ХТ), кибернетики химико-технологических процессов (КХТП), информационных компьютерных технологий (ИКТ), логистики и экономической информатики (ЛогЭКИ), информатики и компьютерного проектирования (ИКП), кафедры инновационных материалов и защиты от коррозии (ИМиЗК) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Программа относится к вариативной части учебного плана, к блоку 2 «Практики» (Б2.1) и рассчитана на рассредоточенное прохождение в 4 семестре (2 курс) для аспирантов очной формы обучения. Программа предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области информатики и вычислительной техники, системного анализа, управлению и обработки информации, автоматизации и управлению технологическими процессами и производствами, управлению в социальных и экономических системах, математического моделирования, численных методов и комплексов программ, педагогики и психологии высшей школы, дистанционным образовательным технологиям.

Цель педагогической практики – состоит в приобретении аспирантами знаний и компетенций в области педагогической и учебно-методической работы в высших учебных заведениях, в знакомстве со спецификой преподавания технических дисциплин в высшей школе, в приобретении опыта педагогической деятельности в высшем учебном заведении.

Задачами педагогической практики является формирование у аспирантов целостного представления о научно-педагогической деятельности в высшем учебном заведении, в том числе:

- формирование умений анализировать существующую нормативную документацию в сфере высшего образования;

- приобретение навыков проектирования и реализации учебного процесса в ВУЗе, разработки учебно-методической документации по дисциплинам;

- овладение навыками проведения отдельных видов учебных занятий, осуществления контроля знаний студентов;

- приобретение навыков общения со студентами и профессорско-преподавательским составом базы прохождения практики;

- осуществление профессионального образования и личностного роста, проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры;

- знакомство с опытом преподавания дисциплин преподавателями ВУЗа.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Прохождение педагогической практики при подготовке аспирантов по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, способствует формированию следующих компетенций.

Универсальные компетенции (ПК):

- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6);

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);

- владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);

– готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8);

Профессиональные компетенции (ПК):

– способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области информатики и вычислительной техники (ПК-1);

– владением культурой научного исследования в области информатики и вычислительной техники, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ПК-2);

– способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований в области информатики и вычислительной техники (ПК-3);

– способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области информатики и вычислительной техники (ПК-4);

– владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области информатики и вычислительной техники (ПК-5);

– готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования в области информатики и вычислительной техники (ПК-6).

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

знать:

- основы учебно-методической работы в высшей школе;
- основные принципы, методы и формы образовательного процесса в высших учебных заведениях;
- порядок организации, планирования, проведения и обеспечения учебно-образовательного процесса с использованием современных технологий обучения;
- методы контроля и оценки знаний и компетенций учащихся высшего учебного заведения.

уметь:

- выполнять педагогические функции, проводить практические и лабораторные занятия со студенческой аудиторией;
- формулировать и излагать материал преподаваемых дисциплин в доступной и понятной для обучаемых форме, акцентировать внимание учащихся на наиболее важных и принципиальных вопросах преподаваемых дисциплин;
- осуществлять методическую работу по проектированию и организации учебного процесса;
- анализировать возникающие в педагогической деятельности затруднения и способствовать их разрешению.

владеть:

- способностью и готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;
- методологическими подходами к образовательной деятельности в высшей школе;
- навыками профессионально-педагогической и методической работы в высшем учебном заведении;
- навыками выступлений перед студенческой аудиторией.

3. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ РАБОТЫ

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая) организуется в 4 семестре аспирантуры для студентов очной формы обучения. Контроль освоения аспирантами курса осуществляется путем проведения зачета

Общая трудоемкость составляет 4 ЗЕ (зачетных единиц) (144 часа).

Вид учебной работы	Объем	
	В зач. ед.	В академ. час.
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	4	144
Контактная работа (КР):	-	-
Самостоятельная работа (СР):	4	144
Самостоятельное получение и освоение знаний, умений и навыков в соответствии с программой	4	144
Вид итогового контроля: отчет, зачет	-	зачет

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

4.1. Разделы практики

Разделы	Раздел дисциплины	Самостоятельная работа, часов
Раздел 1	Методология педагогической деятельности в высшей школе на примере организации учебной работы кафедры	36
Раздел 2	Педагогическая деятельность преподавателя вуза	36
Раздел 3	Практическое освоение педагогической деятельности в вузе	72
	Зачет	-
	Всего часов	144

4.2. Содержание разделов практики

Распределенная педагогическая практика включает этапы ознакомления с учебно-методологическими основами педагогической деятельности (модули 1, 2) и этап практического освоения деятельности педагога высшей школы (модуль 3).

Раздел 1. Методология педагогической деятельности в высшей школе на примере организации учебной работы кафедры. Структура и профессиональная направленность педагогической деятельности кафедры. Федеральные Государственные образовательные стандарты высшего образования и реализация концепции многоуровневого образования. Пути наилучшей организации образовательного процесса на кафедре в целях достижения более качественной подготовки кадров.

Раздел 2. Педагогическая деятельность преподавателя вуза. Принципы, технологии, формы и методы обучения студентов на примере организации учебной работы кафедры. Формы организации учебного процесса: лекции, практические, лабораторные занятия. Самостоятельная работа студентов.

Контроль качества образования: критерии оценки, система текущего и итогового контроля. Рейтинговая оценка результатов обучения, принятая в университете.

Раздел 3. Практическое освоение педагогической деятельности в вузе.

Личное участие аспиранта в проведении учебной и научно-методической работы кафедры.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ПРАКТИКИ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ЕЕ ПРОХОЖДЕНИЯ

№	Компетенции	Раздел		
		1	2	3
	В результате освоения дисциплины аспирант должен:			
	Знать:			
1	основы учебно-методической работы в высшей школе;	+	+	+
2	основные принципы, методы и формы образовательного процесса в высших учебных заведениях;	+	+	+
3	порядок организации, планирования, проведения и обеспечения учебно-образовательного процесса с использованием современных технологий обучения;		+	+
4	методы контроля и оценки знаний и компетенций учащихся высшего учебного заведения.		+	+
	Уметь:			
5	выполнять педагогические функции, проводить практические и лабораторные занятия со студенческой аудиторией;			+
6	формулировать и излагать материал преподаваемых дисциплин в доступной и понятной для обучаемых форме, акцентировать внимание учащихся на наиболее важных и принципиальных вопросах преподаваемых дисциплин;			+
7	осуществлять методическую работу по проектированию и организации учебного процесса;		+	+
8	анализировать возникающие в педагогической деятельности затруднения и способствовать их разрешению.		+	+
	Владеть:			
9	способностью и готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;			+
10	методологическими подходами к образовательной деятельности в высшей школе;	+	+	+
11	навыками профессионально-педагогической и методической работы в высшем учебном заведении;		+	+
12	навыками выступлений перед студенческой аудиторией.			+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие компетенции:				
	Универсальные:			
13	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6);			+
	Общепрофессиональные:			
14	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области	+	+	

№	Компетенции	Раздел		
		1	2	3
	профессиональной деятельности (ОПК-1);			
15	владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);		+	+
16	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8);	+	+	+
	Профессиональные:			
17	способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области информатики и вычислительной техники (ПК-1)	+		+
18	владением культурой научного исследования в области информатики и вычислительной техники, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ПК-2);	+		+
19	способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований в области информатики и вычислительной техники (ПК-3);			+
20	способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области информатики и вычислительной техники (ПК-4);		+	+
21	владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области информатики и вычислительной техники (ПК-5);		+	+
22	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования в области информатики и вычислительной техники (ПК-6)	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены

6.2. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Педагогическая практика проводится в форме рассредоточенной самостоятельной работы обучающегося в объеме 144 часов. Регламент практики определяется и устанавливается в соответствии с учебным планом и темой научно-исследовательской деятельности аспиранта.

Основу содержания самостоятельной работы обучающегося при прохождении педагогической практики составляет освоение методологии педагогической деятельности в высшей школе на примере организации учебной работы кафедры, структуры и профессиональной направленности педагогической деятельности кафедры, Федеральных Государственных образовательных стандартов высшего образования и реализация концепции многоуровневого образования, путей наилучшей организации образовательного процесса на кафедре в целях достижения более качественной подготовки кадров, принципов, технологии, форм и методов обучения студентов на примере организации учебной работы кафедры.

Программа педагогической практики включает также практическое освоение педагогической деятельности в вузе, личное участие аспиранта в проведении учебной и научно-методической работы кафедры.

При прохождении педагогической практики обучающийся должен использовать совокупность форм и методов самостоятельной работы:

- посещение научных семинаров кафедры (проблемной лаборатории, научной группы);
- применение методик анализа и систематизации научно-технической информации, разработки планов и программ проведения научных исследований;
- использование опытно-экспериментальной базы кафедры (проблемной лаборатории, научной группы);
- самостоятельное изучение рекомендуемой литературы.

Практическое освоение педагогической деятельности в вузе предполагает личное участие аспиранта в проведении учебной и научно-методической работы кафедры, включая:

- участие в проведении лекций, семинаров, лабораторных работ;
- участие в проведении научно-исследовательских работ и практик бакалавров, магистрантов;
- подготовка и чтение пробных лекций по тематике диссертационной работы для студентов старших курсов бакалавриата и магистратуры;
- разработка и постановка новой лабораторной работы, подготовка методических указаний к лабораторной работе.

8. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

8.1. Примерная тематика индивидуального задания

1. Ознакомление с документацией кафедры по организации учебной и учебно-методической деятельности для обучения бакалавров, магистрантов, аспирантов;

2. Подготовка заданий и проведение лабораторной работы на тему «Классификация опасностей химической продукции» по дисциплине «Методы синтеза многоассортиментных экологически чистых химических производств» для бакалавров 4 года обучения направления подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии;

3. Подготовка заданий и проведение лабораторной работы на тему «Классификация отходов» по дисциплине «Методы синтеза многоассортиментных экологически чистых химических производств» для бакалавров 4 года обучения направления подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии;

4. Подготовка вариантов практических заданий, методических указаний по оформлению отчета по дисциплине «Компьютерные системы проектирования химических

производств» для реализации структуры базы данных, размещение заданий на сайте междисциплинарной АСО в системе дистанционного обучения Moodle;

5. Актуализация и обновление списка литературы к лекции «Нормативно-методические основы обеспечения экологической безопасности химических производств» дисциплины «Методы синтеза многоассортиментных экологически чистых химических производств»;

6. Подготовка заданий, методических указаний по оформлению отчета и проведение комплекса лабораторных работ по моделированию последствий аварий с использованием программного комплекса ТОКСИ+Risk по дисциплине «Управление рисками, системный анализ и моделирование» для магистрантов 1 года обучения;

7. Реализация в междисциплинарной автоматизированной системе обучения (АСО) в системе дистанционного обучения Moodle по дисциплине «Управление рисками, системный анализ и моделирование» вариантов заданий на лабораторные работы, а так же реализация дополнительных справочных материалов и методических указаний для подготовки отчета по лабораторной работе;

8. Редактирование и реализация в междисциплинарной АСО в системе дистанционного обучения Moodle по дисциплине «Управление рисками, системный анализ и моделирование» лекций на тему «Моделирование последствий аварий и анализ риска опасных производственных объектов»;

9. Подготовка практических заданий к экзамену по дисциплине «Управление рисками, системный анализ и моделирование» по моделированию последствий аварий на опасных производственных объектах;

10. Подготовка заданий, реализация в междисциплинарной АСО в системе дистанционного обучения Moodle и проведение комплекса лабораторных работ по моделированию последствий аварий с использованием программного комплекса ТОКСИ+Risk по дисциплине «Компьютерные системы проектирования и управления химических производств» для магистрантов 1 года обучения.

Приведенные выше задания 2-10 рекомендуются аспирантам, обучающимся на кафедре компьютерно-интегрированных систем в химической технологии (КИС ХТ). На остальных кафедрах (КХТП, ИКТ, ИКП, ЛогиЭк, Инновационных материалов и защиты от коррозии) аспирантам рекомендуются аналогичные виды заданий по дисциплинам, преподаваемым на кафедрах.

8.2. Вопросы для итогового контроля прохождения педагогической практики (зачет)

Максимальная оценка – 40 баллов.

По результатам прохождения педагогической практики при методической помощи руководителя педагогической практики аспирант подготавливает отчет о прохождении педагогической практики.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Карпов В.В. Педагогическая психология [Электронный ресурс]: учебное пособие /В.В. Карпов, Г.А. Жукова. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: ИЭО СПбУТУиЭ, 2011. - 285 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/63973>. - Загл. с экрана.

2. Содержание, оформление, защита учебных и квалификационных работ: методические указания по выполнению учебных и квалификационных научно-исследовательских / сост. Разина Г.Н., Скудин В.В., Вержичинская С.В.. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2013. – 40 с.

3. Современные образовательные технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие /Л.Л.Рыбцова и др. . - Электрон. дан. - Екатеринбург: УрФУ, 2014. - 92 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98528>. - Загл. с экрана.

4. Татур Ю.Г. Образовательный процесс в вузе: методология и опыт проектирования [Электронный ресурс]: учебное пособие /Ю.Г.Татур - Электрон. дан. - Москва: МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2009. - 262 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106580>. - Загл. с экрана.

Б. Дополнительная литература

1. Талызина Н.Ф. Педагогическая психология: учебное пособие для студентов сред.пед.учеб.заведений. - М.: Academia, 1998. - 288 с.

2. Левитан К.М. Основы педагогической деонтологии: учебное пособие для вузов.- М.: Наука, 1994. - 192 с.

3. Соколов В.Н. Педагогическая эвристика: учебное пособие для студю вузов. - М.: Аспект Пресс, 1995. - 255 с.

4. Педагогическая психология [Электронный ресурс]: учебное пособие - Электрон. дан. - Архангельск: САФУ, 2014. - 286 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/96596>. - Загл. с экрана.

5. Бутлеров А.М. Научная и педагогическая деятельность: сборник документов. - М.: Академия наук СССР, 1961. - 416 с.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Научно-технические журналы:

- «Проблемы управления»; ISSN – 1819-3161
- «Автоматизация в промышленности»;ISSN –1819-5962
- «Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика»; ISSN – 2073-0004;
- «СТА: современные технологии автоматизации»; ISSN – 0206-975X;
- «Программные продукты и системы»;ISSN (печатной версии) – 0236-235X, ISSN (онлайновой версии) – 2311-2735;
- «Химическая промышленность сегодня»; ISSN – 0023-110X;
- «Химическая технология»; ISSN – 1684-5811;
- «Стандарты и качество»; ISSN – 0038-9692;
- «Контроль качества продукции»; ISSN – 2541-9900;
- «Безопасность труда в промышленности»; ISSN – 0409-2961;
- «Безопасность в техносфере»; ISSN – 1998-071X;
- Вопросы искусственного интеллекта (вестник НСММИ РАН);
- Интеллектуальные системы в производстве; ISSN (печатной версии) – 1813-7911, ISSN (онлайновой версии) – 2410-9304;
- Интеллектуальные системы. Теория и приложения; ISSN – 2411-4448;
- Искусственный интеллект и принятие решений; ISSN – 2071-8594
- Нейрокомпьютеры: разработка, применение; ISSN – 1999-8554
- Artificialintelligence; ISSN (печатной версии) – 0004-3702, ISSN (онлайновой версии) –1872-7921;
- Engineering applications of artificial intelligence; ISSN (печатнойверсии) – 0952-1976, ISSN (онлайновойверсии) –1873-6769;
- Химическое и нефтегазовое машиностроение; ISSN – 023-1126.
- Журнал «ТРИЗ»;
- 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;
- Инновации в образовании (ISSN - 1609-4646);
- Образование и наука (ISSN - 1994-5639);
- Открытое образование (ISSN - 1818-4243);
- Информатизация образования и науки (ISSN - 2073-7572);
- Информационные технологии (ISSN - 1684-6400);
- Информационные системы и технологии (ISSN - 2072-8964);
- Компьютерные инструменты в образовании (ISSN - 2071-2340);
- Информатика и образование (ISSN - 0234-0453);
- Современные проблемы науки и образования (ISSN - 2070-7428).

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации педагогической практики подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- перечень индивидуальных заданий для выполнения в процессе прохождения практики;
- методические указания для подготовки отчета по педагогической практике.

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://минобрнауки.рф/документы/2974> (дата обращения: 10.06.2016).
- 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/fgosvpo/92/91/5> (дата обращения: 10.06.2016).
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 04.04.2014 № 2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/документы/6045> (дата обращения: 10.06.2016).
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 27.11.2015 № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://base.garant.ru/71288178/#ixzz4b7s87Woo> (дата обращения: 10.06.2016).
- Положение о порядке организации практики в Российском химико-технологическом университете имени Д. И. Менделеева [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.muctr.ru/univsubs/edudept/pologenie_praktika.pdf (дата обращения: 10.06.2016).

Для освоения дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.fcior.edu.ru> (дата обращения: 10.06.2016).
- Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система

федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/> (дата обращения: 10.06.2016).

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 10.06.2016).

– ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru/> (дата обращения: 10.06.2016).

– Междисциплинарная автоматизированная система обучения. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cis.muctr.ru/alk>– Загл. с экрана (Дата обращения: 10.06.2016).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая) продолжается течение 16 недель в 4 семестре обучения в форме самостоятельной работы аспиранта очной формы обучения и включает 3 модуля. Как правило, практика проводится на кафедре, в рамках которой обучающийся выполняет диссертационную работу, под консультативно-методическим руководством научного руководителя обучающегося. При составлении календарного плана педагогической практики рекомендуется предусматривать ритмичность и регулярность выполнения отдельных ее частей (модулей).

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая) в соответствии с тематикой научных исследований осуществляется в стационарной форме на кафедрах КХТП, КИС ХТ, ИКТ, ЛогЭкИ, ИКП, ИМиЗК и других подразделениях РХТУ им.Д.И.Менделеева, занимающихся учебной и научно-исследовательской деятельностью.

Рабочая программа педагогической практики предусматривает выполнение индивидуального задания, подготовку и написание отчета по практике. При выполнении индивидуального задания обучающийся должен сочетать практическую работу по тематике задания с теоретической проработкой вопроса с использованием рекомендованных информационных ресурсов. При работе с литературными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника. Результаты выполнения индивидуального задания оцениваются по завершении работы комиссией, включающей 2-3 преподавателя кафедры при участии научного руководителя аспиранта.

Педагогическая практика заканчивается написанием отчета, в содержание которого входят следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- индивидуальный план (задание) педагогической практики;
- содержание (наименование всех текстовых разделов отчета);
- цель, место, дата начала и продолжительность практики;
- результаты выполнения практических задач, решаемых обучающимся в процессе прохождения практики;
- результаты выполнения индивидуального задания;
- предложения по совершенствованию организации научно-исследовательской деятельности;
- список использованных литературных источников.

Разработанные в рамках прохождения педагогической практики методические документы оформляются в виде приложения к отчету.

Основные требования, предъявляемые к оформлению отчета:

- рекомендуемый объем отчёта – 15-20 страниц машинописного текста на бумаге формата А4;

- шрифт Times New Roman, 14 пт, интервал 1,5, цвет шрифта – черный;
 - размеры полей: левое, верхнее и нижнее – по 20 мм, правое – 10 мм;
 - страницы нумеруют арабскими цифрами со сквозной нумерацией по всему тексту; титульный лист включают в общую нумерацию страниц отчета, но номер страницы на титульном листе не проставляют;
 - ссылки на использованные источники располагают в тексте в порядке их появления и нумеруют арабскими цифрами без точки в квадратных скобках, например, [1]; [3-5]. Библиографические ссылки оформляют в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008.
- Итоговый контроль осуществляется в конце прохождения педагогической и практики в форме зачета.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

В период педагогической практики следует ориентировать аспиранта на подготовку и проведение лекционных, лабораторных работ, практических занятий. Рекомендуется чтение пробных лекций под контролем руководителя педагогической практики по темам, по возможности, связанным с научно-квалификационной работой аспиранта. Возможно участие аспиранта в приеме зачетов и экзаменов совместно с руководителем педагогической практики. Программа практики способствует процессу социализации личности аспиранта, переключению его на совершенно новый вид деятельности – педагогической, усвоению общественных норм и ценностей профессии педагога.

Рекомендации по подготовке занятий

Лекция является основной формой обучения в вузе, представляющей собой обучающий монолог преподавателя. Цель лекции заключается в формировании ориентировочной основы для последующего усвоения студентами учебного материала.

Функции лекции:

Информационная (информирование студента о достижениях науки, об основных положениях учебной дисциплины, раскрытие особенностей конкретной темы, знакомство с отдельной проблемой);

ориентирующая (ориентация в научной литературе, показ генезиса теорий, идей);

разъясняющая (формирование в сознании студентов научных понятий, адекватного понимания их научного содержания, использование практических примеров, иллюстрирующих суть теоретических положений);

убеждающая (доказательность утверждений лектора реальными фактами или логическими рассуждениями);

увлекающая или воодушевляющая (увлечение студентов научными идеями, воодушевление их на серьезное и углубленное занятие данной наукой).

Этапами подготовки лекции являются:

- 1) определение темы и выделение главных вопросов лекции;
- 2) определение объема материала и по каждому вопросу;
- 3) отбор и изучение необходимого литературного материала;
- 4) подбор наглядного и дидактического материала, подготовка оборудования для лекции;
- 5) составление плана лекции, определение ключевых понятий, проблемных вопросов;
- 6) подготовка конспекта или полного текста лекции.

Составление плана-конспекта лекции:

Структура лекции состоит из трех этапов: вводного, основного и заключительного.

Во вводной части лекции (5-10 минут) преподаватель формирует тему, сообщает цель лекции и ее план, связывает новый материал с ранее изученным, ориентирует студентов в библиографических источниках по теме занятия.

В основной части излагается запланированный лекционный материал. Следует помнить, что лекция не является пересказом известной теории и тем более, не является диктовкой под запись. Это умелая адаптация теоретического материала к запросам и возможностям аудитории. Используя проблемность изложения, лектор строить свою речь в стиле рассуждения.

Заключительная часть реализуется в конце занятия (5-10 мин) и отводится для подведения итогов, ответов на вопросы студенческой аудитории, ориентации в выполнении.

Практическое (лабораторное) занятие – одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой коллективное обсуждение студентами теоретических вопросов под руководством преподавателя.

Функции практического (лабораторного) занятия:

- познавательная;
- развивающая;
- воспитательная;
- контрольная.

Структура практического (лабораторного) занятия

Типичными структурными элементами практического (лабораторного) занятия являются:

- вводная часть;
- основная часть;
- заключительная часть.

Вводная часть обеспечивает подготовку студентов к выполнению заданий работы. В ее состав входят:

- формулировка темы;
- цели и задачи занятия;
- обоснование его значимости в профессиональной подготовке студентов;
- варианты заданий для каждого студента, нескольких студентов или группы в зависимости от организации занятия;
- характеристика состава и особенностей заданий работы и объяснение подходов (методов, способов, приемов к их выполнению);
- характеристика требований к результату работы;
- вводный инструктаж по технике безопасности при эксплуатации технических средств (в соответствии с утвержденными Инструкциями по охране труда и технике безопасности);

- проверка готовности студентов к выполнению заданий;
- пробное выполнение заданий под руководством преподавателя;
- указания по самоконтролю результатов выполнения заданий аспирантами.

Основная часть предполагает самостоятельное выполнение заданий студентами.

Может сопровождаться:

- дополнительными разъяснениями по ходу работы;
- устранением трудностей при выполнении заданий работы;
- текущим контролем и оценкой результатов работы;
- инструктированием по эксплуатации технических средств, оборудования;
- ответами на вопросы студентов.

Заключительная часть содержит:

- подведение общих итогов занятия;

- оценку результатов работы отдельных студентов;
- ответы на вопросы студентов;
- выдачу рекомендаций по улучшению показателей работы, устранению пробелов в системе знаний и умений студентов;
- сбор отчетов студентов по выполненной работе для проверки преподавателем;
- изложение сведений о подготовке к выполнению следующей работы, в частности, о подлежащей изучению учебной литературе.

12. 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.

Структура и состав библиотечного фонда соответствует требованиям Примерного положения о формировании фондов библиотеки высшего учебного заведения, утвержденного приказом Минобразования и науки от 27.04.2000 г. № 1246. ИБЦ университета обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по всем дисциплинам основной образовательной программы и гарантирует возможность качественного освоения аспирантами образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника.

Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2016 составляет 1683362 экз. Фонд учебной и учебно-методической литературы укомплектован печатными и электронными изданиями из расчета 50 экз. на каждые 100 обучающихся, а для дисциплин вариативной части образовательной программы - 1 экз. на одного обучающегося.

Фонд дополнительной литературы включает помимо учебной литературы официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания.

Информационно-библиотечный центр обеспечивает самостоятельную работу аспирантов 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.

Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

№ п/п	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
----------	-----------------------	---	--

1.	ЭБС «Лань»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор №0917 от 26.09.2016 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Сумма договора – 45000-00 до 25.09.2017 г. Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронно-библиотечная система издательства "Лань" — ресурс, включающий в себя как электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний. ЭБС «ЛАНЬ» предоставляет пользователям мобильное приложение для iOS и Android, в которых интегрированы бесплатные сервисы для незрячих студентов и синтезатор речи.
2.	Электронно-библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д. И. Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП
3.	ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru».	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО «РУНЭБ», договор № SU-28-11/20116-3 от 26.12.16 г. Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Сумма договора -833 935-40 Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен до 31.12.2017 г.	Электронные версии периодических и неперiodических изданий по различным отраслям науки

4.	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД).	Принадлежность – сторонняя Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – РГБ, договор № 095/04/0348 от 25.10.2016 г. С «25» октября 2016г. по «31» июля 2017 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://diss.rsl.ru/ До 31.06.2018 г. Количество ключей – 10 лицензий +(локальный доступ и распечатка в ИБЦ).	В ЭБД доступны электронные версии диссертаций Российской Государственной библиотеки: с 1998 года – по специальностям: "Экономические науки", "Юридические науки", "Педагогические науки" и "Психологические науки"; с 2004 года - по всем специальностям, кроме медицины и фармации; с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации.
5.	Электронные ресурсы издательства SpringerNature	Принадлежность – сторонняя Договор с РФФИ –б/п (как грантодержатели) Письмо РФФИ № 779 от 16.09.2016 Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен. http://link.springer.com/ до 31.12.2017 г.	- Полнотекстовая коллекция электронных журналов издательства Springer по различным отраслям знаний. - Полнотекстовые 85 журналов Nature Publishing Group - Коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний Springer Protocols - Коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга Springer Materials (The Landolt- Bornstein Database) - Полный доступ к статическим и динамическим справочным изданиям по любой теме - Реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH

6.	Ресурсы международной компании Thomson Reuters на платформе Web of Knowledge	Принадлежность сторонняя Реквизиты договора – ГПНТБ, Электронные ресурсы компании платформе Web of Knowledge, сублицензионный договор № WoS/201 от 20.09.2016 г. Ссылка на сайт – http://webofknowledge.com Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен. С «20» сентября 2016 г. по «31» декабря 2016 г.	Открыт доступ к ресурсам: WEB of SCIENCE - реферативная и наукометрическая база данных. MEDLINE - реферативная база данных по медицине. Journal Citation Reports – сведения по цитируемости журналов.
7.	Scopus	Принадлежность сторонняя Реквизиты договора – ГПНТБ, сублицензионный договор № Scopus/076 от 20.06.2016 г. Ссылка на сайт – http://www.scopus.com. Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен до 31.12.2017 г.	Мультидисциплинарная реферативная и наукометрическая база данных издательства ELSEVIER
8.	American Chemical Society	Принадлежность – сторонняя Электронные ресурсы American Chemical Society, сублицензионный договор № ACS/121 от 15.03.2016 г. С «15» марта 2016 г. по «31» декабря 2016 г. Ссылка на сайт – http://www.acs.org/content/acs/en.html Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен до 31.12.2016 г.	Коллекция журналов по химии и химической технологии Core + издательства American Chemical Society

9.	Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России».	Принадлежность сторонняя. Реквизиты договора – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ», договор № 165-1126/м от 01 марта 2017 г. 432240-00 Ссылка на сайт ЭБС – http://reforma.kodeks.ru/reforma/ до 31.12.2017 г. Количество ключей – 5 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД
----	---	---	---

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. 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.
6. 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.
7. Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС) http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru
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.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ)

В соответствии с учебным планом Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая) проводится в форме самостоятельной работы обучающегося, как правило, на кафедре, осуществляющей

подготовку обучающегося к защите диссертационной работы, и включает теоретическое и практическое освоение программы практики с использованием материально-технической базы кафедр КХТП, КИС ХТ, ИКТ, ЛогЭкИ, ИКП, ИМиЗК.

13.1 Оборудование, необходимое в образовательном процессе

На кафедре кибернетики химико-технологических процессов имеется 2 компьютерных класса. Всего 48 единиц вычислительной техники (с процессорами Pentium – II и выше), из которых 37 компьютеров используются в образовательном процессе. При этом число компьютеров, объединенных в локальные сети и имеющих выход в интернет, 33. Количество компьютеров, находящихся на балансе, в расчете на одного студента составляет 0.49.

Каждый год происходит постоянное обновление материально-технической базы. Закуплены 15 новых мониторов и системных блоков (стоимостью 350 тысяч рублей) для проведения лабораторных работ по ряду дисциплин. Также был закуплен ИК-Фурье спектрометр ФСМ-1201 стоимостью 450 тысяч рублей.

Кафедра кибернетики располагает компьютерными классами на 15 посадочных мест (ауд. 243а), 16 посадочных мест (ауд. 247), 3 учебно-научными лабораториями: лабораторией современных средств автоматизации, лабораторией математического моделирования и лабораторией гетерогенного катализа (физико-химическая лаборатория). Все лаборатории оснащены необходимыми приборами и аппаратами.

Лаборатория современных средств автоматизации (ауд. 244) оснащена: 1) двухпозиционной системой управления калорифером на базе ТРМ-2, 2) двухпозиционной системой регулирования температуры жидкости в емкости с мешалкой на базе 2ТРМ1 3) трёхпозиционной системой регулирования температуры жидкости в ёмкости с мешалкой на базе ИРТ5920, 4) переносной трёхпозиционной системой регулирования температуры воздуха на базе ИРТ5920Н, 5) системой непосредственного цифрового управления калорифером с использованием БУСТ, 6) импульсной системой управления калорифером с использованием широтно-импульсной модуляции на базе ТРМ12-РiС, 7) микропроцессорной одноконтурной системой регулирования температуры на выходе из калорифера на базе ТРМ101, 8) микропроцессорной одноконтурной системой регулирования температуры жидкости в ёмкости на базе ТРМ101, 9) каскадной автоматической системой регулирования уровня на базе контроллера СуВго2, 10) микропроцессорной системой управления объектом периодического действия на базе программируемого логического контроллера ПЛК150, 11) микропроцессорной системой управления калорифером на базе программируемого логического контроллера ПЛК150, 12) микропроцессорной системой управления климатической камерой КК-350 ТХВ на базе программируемого логического контроллера ПЛК150. Каждая установка имеет автоматизированное рабочее место, основу которого составляет ПК с системным блоком, напрямую соединённым через СОМ-порт с базовыми микропроцессорными устройствами. Все 12 ПК объединены в единую лабораторную сеть, имеют необходимое программное обеспечение и доступ в Интернет.

Лаборатория математического моделирования (ауд. 243) оснащена установками теплообмена, ректификации, абсорбции, кристаллизации, фазового равновесия, сушки, химическим реактором, мембранной установкой, аэротенком. Для занятий используются 2 ПК с предустановленным программным обеспечением.

Лаборатория гетерогенного катализа (физико-химическая лаборатория, ауд. 207) оснащена каталитической установкой для проведения химических реакций, насадочной ректификационной установкой Луммарк, газоанализатором ГИАМ-310-02-2-2, газовым хроматографом 3700 с двумя капиллярными и четырьмя насадочными колонками, ПИД регулятором одноканальным ТРМ-101-СС.

На кафедре КИС ХТ имеется 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 практических исследований; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет для организации самостоятельной работы и выполнения индивидуальных заданий.

На кафедре КИС ХТ имеется 2 компьютерных класса с 17 компьютерами (2 для работы преподавателей, 15 для работы студентов), 6 компьютеров для преподавательского и учебно-вспомогательного персонала и 1 выделенный сервер. Всего 24 единицы вычислительной техники. Все компьютеры являются IBM-совместимыми и имеют процессоры Pentium-II и выше. Более 45% компьютеров, используемых в учебном процессе, не старше 5 лет.

На кафедре имеются 2 учебно-научные лаборатории:

- лаборатория современных технологий автоматизации, оснащенная 3 компьютерами, демонстрационным стендом по законам регулирования, роботизированным манипулятором – для проведения научно-исследовательских работ;
- лаборатория инновационных образовательных технологий для организации научно-исследовательской работы, включающая компьютерное оборудование и средства оргтехники, объединенные в локальную вычислительную сеть с выходом в сеть Интернет.

Материально-техническая база **кафедры ИКТ** является новой, функционирующей и современной, необходимой для высококвалифицированного обучения аспирантов в области IT-технологий. Материально-техническая база постоянно обновляется и содержится в надлежащем порядке.

Основным техническим обеспечением кафедры являются персональные компьютеры и периферийные устройства. Всего на кафедре 59 персональных компьютера, 51 из которых объединены в локальную сеть и имеют выход в интернет. А также 4 мощных графических станции с OS Windows 7 для моделирования и работы в пакетах прикладных программ Autodesk AutoCAD, SolidWorks Education Edition 200 CAMPUS.

Все преподаваемые в соответствии с учебным планом на кафедре дисциплины обеспечены необходимым современным техническим оборудованием. 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 **34** персональных компьютерах, каждый из которых обладает процессором выше Pentium II. Все компьютеры объединены в локальную сеть и имеют выход в интернет. Так же в учебном процессе используются **4** ноутбука, один нетбук и 3 мультимедиа-проектор для организации презентаций и докладов.

Дополнительно для выполнения научно-исследовательских работ используется 10 персональных компьютеров, снабженных периферийными устройствами (цветной струйный принтер – 1, лазерный принтер – 7; цветной лазерный принтер -1, сканер -7, МФУ - 1), а также новый современный 3D принтер Picaso Designer.

На кафедре имеется мощный кластер (суперкомпьютер), для высокопроизводительных и параллельных вычислений со следующими функциональными характеристиками:

- вычислительный кластер из 24 четырехъядерных процессоров Intel Xeon X5570, итого 96 вычислительных ядер, 144 GB RAM, 3.6 TB HDD;
- управляющий узел кластера: 2 четырехъядерных процессора Intel Xeon X5570, 24 GB RAM;
- система хранения данных ReadyStorage NAS 3160, 12 TB;
- вычислительная сеть (InfiniBand);
- управляющая сеть (Gigabit Ethernet);

- управляющий узел для Tesla: 2 четырехядерных процессора Intel Xeon X5570, 12 GB RAM;
- вычислительный ускоритель Tesla GPU S1070: 4 графических процессора, 960 вычислительных ядер.

Так же кафедра ИКТ обладает следующим стандартным и специализированным лицензионным программным обеспечением: Autodesk AutoCAD, SolidWorks Education Edition 200 CAMPUS, UniSim, OpenFoam, Fluent, MatCad, Microsoft Office, Windows XP, Linux, Eclipse, Component Plus, Embarcadero RAD Studio 10 Seattle, Kaspersky Anti-Virus, MatLab, Visual Studio Express Edition, системой дистанционного обучения (СДО) Moodle 2.6.

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

На кафедрах КХТП, КИС ХТ, ИКТ, ЛогЭкИ, ИКП, ИМиЗК для организации педагогической практики имеются персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, USB-портами, принтерами, многофункциональными устройствами и программными средствами; мультимедийное проекционное оборудование; веб-камеры; цифровой фотоаппарат; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет; беспроводная точка доступа в локальную сеть и сеть Интернет.

13.3. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

На кафедрах КХТП, КИС ХТ, ИКТ, ЛогЭкИ, ИКП, ИМиЗК для реализации педагогической практики используются информационно-методические материалы: учебные пособия; методические рекомендации к практическим занятиям; электронные учебные пособия; кафедральные библиотеки электронных изданий по дисциплинам базовой и вариативной части; электронные презентации к разделам лекционных курсов; учебно-методические разработки кафедр в электронном виде; видеоуроки к разделам дисциплин. Печатные и электронные материалы, предоставленные в соответствии с договорами и программами прохождения практик предприятиями и организациями содержащими описания технологических процессов, оборудования, средств контроля и автоматизации и др.

На кафедре КИС ХТ

Электронные образовательные ресурсы: междисциплинарная автоматизированная система обучения на основе сетевых технологий для подготовки химиков-технологов; инновационный учебно-методический комплекс по проблемам химической безопасности и биологической безопасности; специализированное программное обеспечение; базы данных специализированного назначения, используемые при проведении научных исследований аспирантами и как аналоги при изучении соответствующих разделов дисциплин по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Информационно-образовательные, информационно-методические, учебно-исследовательские ресурсы; банки тестовых заданий для самоконтроля, промежуточного и рубежного контроля знаний по дисциплинам вариативной части программы представлены на образовательном сайте междисциплинарной АСО <http://cis.muctr.ru/alk/>, разработанном на кафедре КИС ХТ.

На кафедре ИКТ

Электронные образовательные ресурсы: система дистанционного обучения (СДО) Moodle на основе сетевых технологий для подготовки химиков-технологов; специализированное программное обеспечение, используемые при проведении научных

исследований аспирантами при изучении соответствующих разделов дисциплин по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Информационно-образовательные, информационно-методические, учебно-исследовательские ресурсы; банки тестовых заданий для самоконтроля, промежуточного и рубежного контроля знаний по дисциплинам вариативной части программы представлены на образовательном сайте Moodle, а так же на кафедральном сайте ikt.muctr.ru.

Обеспеченность современными учебными пособиями, выпущенными преподавателями **кафедры КХТП** для аспирантов, высокая. Ко всем научным изданиям и учебным пособиям, выпущенным через РИО РХТУ им. Д.И. Менделеева имеется доступ через фонды информационно-библиотечного фонда. Кроме того, большинство дисциплин, преподаваемых на кафедре, имеют развернутую информационно-образовательную и информационно-методическую поддержку, к ресурсам в сети Интернет.

Информационно-образовательные, информационно-методические, учебно-исследовательские ресурсы представлены на сайте кафедры <http://khttp.muctr.ru>.

13.4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Microsoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 MicrosoftOpenLicense Номер лицензии 47837477	36	Бессрочно
2	Microsoft Windows Server - Standard 2008	Государственный контракт № 168-167А/2008 MicrosoftOpenLicense Номерлицензии 61068797	9	Бессрочно
3	Microsoft Windows 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013, Microsoft Open License, Номерлицензии 62795478	16	Бессрочно
4	Интегрированная среда разработки приложений TRACEMODE 6	Доступна на сайте разработчика по ссылке http://www.adastra.ru/products/dev/scada/	-	Бессрочно
5	Simulink – программа из пакета прикладных программ MATLAB. Пакет лицензий на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) MATLAB Classroom Suite new Product From 25 to 49 Concurrent	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10	20	Бессрочно

	Licenses (per License)			
6	Toxi+Risk	Письмо о передаче: исх. от 21.09.2016 № ЕЮ-01/1860	10 одновременно работающих лицензий	Бессрочно

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ПРОХОЖДЕНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Методология педагогической деятельности в высшей школе на примере организации учебной работы кафедры.	Знать: основы учебно-методической работы в высшей школе; основные принципы, методы и формы образовательного процесса в высших учебных заведениях; Владеть: методологическими подходами к образовательной деятельности в высшей школе;	Оценка за выполнение индивидуального задания Оценка за отчет по практике и зачет
Раздел 2. Педагогическая деятельность преподавателя вуза.	Знать: основы учебно-методической работы в высшей школе; основные принципы, методы и формы образовательного процесса в высших учебных заведениях; порядок организации, планирования, проведения и обеспечения учебно-образовательного процесса с использованием современных технологий обучения; методы контроля и оценки знаний и компетенций учащихся высшего учебного заведения. Уметь: осуществлять методическую работу по проектированию и организации учебного процесса; анализировать возникающие в педагогической деятельности затруднения и способствовать их разрешению. Владеть: методологическими подходами к образовательной деятельности в высшей школе; навыками профессионально-педагогической и методической работы в высшем учебном заведении;	Оценка за выполнение индивидуального задания Оценка за отчет по практике и зачет
Раздел 3. Практическое освоение педагогической	Знать: основы учебно-методической работы в высшей школе; основные принципы, методы и формы	Оценка за выполнение индивидуального задания

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
деятельности в вузе. Оформление отчета	образовательного процесса в высших учебных заведениях; порядок организации, планирования, проведения и обеспечения учебно-образовательного процесса с использованием современных технологий обучения; методы контроля и оценки знаний и компетенций учащихся высшего учебного заведения. Уметь: выполнять педагогические функции, проводить практические и лабораторные занятия со студенческой аудиторией; формулировать и излагать материал преподаваемых дисциплин в доступной и понятной для обучаемых форме, акцентировать внимание учащихся на наиболее важных и принципиальных вопросах преподаваемых дисциплин; осуществлять методическую работу по проектированию и организации учебного процесса; анализировать возникающие в педагогической деятельности затруднения и способствовать их разрешению. Владеть: способностью и готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования; методологическими подходами к образовательной деятельности в высшей школе; навыками профессионально-педагогической и методической работы в высшем учебном заведении; навыками выступлений перед студенческой аудиторией.	Оценка за отчет по практике и зачета

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



«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. Ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева

Е. В. Юртов

2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
(ОРГАНИЗАЦИОННО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ)»**

Направление подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Программа одобрена
Методической секцией Ученого Совета
РХТУ им. Д.И. Менделеева

«12» мая 2016 г.

Председатель

В.М. Аристов

Москва 2016

Программа составлена преподавателями кафедр РХТУ им. Д. И. Менделеева:

д.т.н., профессором кафедры компьютерно-интегрированных систем в химической технологии (КИС ХТ) Т.В.Савицкой,
заведующим кафедрой информатики и компьютерного проектирования (ИКП), д.т.н., профессором Гартманом Т.Н.
заведующим кафедрой кибернетики химико-технологических процессов (КХТП), д.т.н., профессором М.Б.Глебовым,
заведующей кафедрой информационных компьютерных технологий (ИКТ), д.т.н., профессором Э.М. Кольцовой,
заведующим кафедрой логистики и экономической информатики (ЛогЭКИ), член-корр. РАН, д.т.н., профессором В.П.Мешалкиным,
д.т.н, профессором кафедры инновационных материалов и защиты от коррозии (ИМиЗК) В.В.Меньшиковым

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета 29 июня 2016 года, протокол № 11.

Начальник отдела аспирантуры и докторантуры

Т.В. Мещерякова

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи практики	4
2.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
3.	Объем практики и виды учебной работы	6
4.	Содержание практики	6
4.1.	Разделы практики	6
4.2.	Содержание разделов практики	7
5.	Соответствие содержания практики требованиям к ее прохождению	7
6.	Практические и лабораторные занятия	9
6.1.	Практические занятия	9
6.2.	Лабораторные занятия	9
7.	Самостоятельная работа	9
8.	Фонды оценочных средств для контроля прохождения организационно-исследовательской практики	10
8.1.	Примерная тематика индивидуального задания	10
8.2.	Вопросы для итогового контроля прохождения организационно-исследовательской практики (зачет)	10
9.	Учебно-методическое обеспечение практики	11
9.1.	Рекомендуемая литература	11
9.2.	Рекомендуемые источники научно-технической информации	11
9.3.	Средства обеспечения практики	12
10.	Методические указания для обучающихся	13
11.	Методические указания для преподавателей	14
12.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	15
13.	Материально-техническое обеспечение организационно-исследовательской практики	19
13.1.	Оборудование, необходимое в образовательном процессе	20
13.2.	Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства	22
13.3.	Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	22
13.4.	Перечень лицензионного программного обеспечения	23
14.	Требования к оценке качества прохождения организационно-исследовательской практики	24

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОРГАНИЗАЦИОННО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

Программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, рекомендациями методической секции Ученого совета и накопленным опытом организации и проведения практик кафедрами компьютерно-интегрированных систем в химической технологии (КИС ХТ), кибернетики химико-технологических процессов (КХТП), информационных компьютерных технологий (ИКТ), логистики и экономической информатики (ЛогЭКИ), информатики и компьютерного проектирования (ИКП), кафедры инновационных материалов и защиты от коррозии (ИМиЗК) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Программа относится к вариативной части учебного плана, к блоку 2 «Практики» (Б2.2) и рассчитана на рассредоточенное прохождение в 6 семестре аспирантуры для студентов очной формы обучения. Программа предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области информатики и вычислительной техники, системного анализа, управлению и обработки информации, автоматизации и управлению технологическими процессами и производствами, управлению в социальных и экономических системах, математического моделирования, численных методов и комплексов программ, педагогики и психологии высшей школы, дистанционным образовательным технологиям.

Цель организационно-исследовательской практики – является развитие у аспирантов способности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей, готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи; развитие навыков работы с документами, оформления презентаций, отчетов о НИР, составления докладов.

Основной задачей организационно-исследовательской практики является формирование у обучающихся целостного представления об организации и управлении отдельными этапами и программами проведения научных исследований и технических разработок; о структуре организации и основных функциях исследовательских и управленческих подразделений; освоение нормативной документации и средств программного обеспечения исследовательского подразделения; участие в работе научно-исследовательской группы, подразделения, временного трудового коллектива; обобщение и систематизация данных для выполнения научной квалификационной работы; развитие у обучающихся личностно-профессиональных качеств исследователя.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Прохождение организационно-исследовательской практики при подготовке аспирантов по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, способствует формированию следующих компетенций.

Универсальные компетенции (УК):

- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6);

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);

– владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);

– способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);

– готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности (ОПК-4);

– способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях (ОПК-5);

– способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав (ОПК-6);

– владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности (ОПК-7);

– готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8);

Профессиональные компетенции (ПК):

– способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области информатики и вычислительной техники (ПК-1);

– владением культурой научного исследования в области информатики и вычислительной техники, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ПК-2);

– способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований в области информатики и вычислительной техники (ПК-3);

– способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области информатики и вычислительной техники (ПК-4);

– владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области информатики и вычислительной техники (ПК-5);

– готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования в области информатики и вычислительной техники (ПК-6).

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

знать:

- теорию планирования и организации НИР;
- требования к подготовке отчетной научно-технической документации;
- правила успешного доклада;
- типы электронных баз данных, виды печатных научно-технических изданий;
- принципы структурирования информации;
- правила ведения записей во время проведения НИР;

уметь:

- определять актуальность, новизну и значимость темы НИР;
- формулировать цели и задачи НИР;
- собирать и анализировать информацию;
- организовывать работу в научной лаборатории;
- подготавливать методическую часть НИР;

- составлять тексты публичных выступлений;
 - создавать презентации по теме НИР;
- владеть:**
- навыками работы в электронных библиотеках;
 - навыками организации работы с научным руководителем;
 - методами создания иллюстрационного материала;
 - теорией и практикой обработки экспериментальных данных;
 - умением представления результатов НИР.

3. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ РАБОТЫ

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (организационно-исследовательская) организуется в 6 семестре для студентов очной формы обучения. Контроль освоения аспирантами курса осуществляется путем проведения зачета.

Общая трудоемкость составляет 4 ЗЕ (зачетных единиц) (144 часа).

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	4,0	144
Контактная работа	-	-
Самостоятельная работа (СР)	4,0	144
Самостоятельное получение и освоение знаний, умений и навыков в соответствии с программой	4,0	144
Вид итогового контроля:	–	зачет

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

4.1. Разделы практики

Разделы	Раздел дисциплины	Самостоятельная работа, часов
	Предмет и основные понятия методологии ведения научно-исследовательской работы. Предмет и основные понятия документационного обеспечения научно-исследовательской работы.	18
Раздел 1	Планирование научно-исследовательской деятельности.	18
Раздел 2	Организация научно-исследовательской деятельности.	36
Раздел 3	Документационное обеспечение научно-исследовательской работы. Делопроизводство.	36
Раздел 4	Оформление научно-технической документации.	36
	Зачет	-
	Всего часов	144

4.2. Содержание разделов практики

Предмет и основные понятия методологии ведения научно-исследовательской работы. Предмет и основные понятия документационного обеспечения научно-исследовательской работы.

Раздел 1. Планирование научно-исследовательской деятельности

Выбор темы. Сбор информации. Анализ и структурирование информации. Проведение исследования. Обработка результатов. Подготовка отчета. Представление результатов. Выбор программы создания презентации.

Раздел 2. Организация научно-исследовательской деятельности.

Выбор времени для НИР. Общение с руководителем НИР. Организация самостоятельной работы студента. Организация работы в лаборатории.

Раздел 3. Документационное обеспечение научно-исследовательской работы. Делопроизводство.

Делопроизводство. Процесс документирования. Типы документов. Система документации. Типы официальных документов. Правила записи информации для документов. Понятие юридической силы документа. Элементы оформления документов.

Раздел 4. Оформление научно-технической документации.

Визуальное оформление отчета по НИР. Правила форматирования документа. ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». План действий по оформлению текстового документа. Оформление презентации. Правила создания научной презентации. Цветоведение. Колористика. Композиция. Эргономика.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ПРАКТИКИ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ЕЕ ПРОХОЖДЕНИЯ

№	Компетенции	Раздел			
		1	2	3	4
	В результате освоения дисциплины аспирант должен:				
	Знать:				
1	теорию планирования и организации НИР;	+	+	+	
2	требования к подготовке отчетной научно-технической документации;	+	+	+	
3	правила успешного доклада;		+	+	
4	типы электронных баз данных, виды печатных научно-технических изданий;		+	+	
5	принципы структурирования информации;	+		+	+
6	правила ведения записей во время проведения НИР;	+	+	+	
	Уметь:				
7	определять актуальность, новизну и значимость темы НИР;		+	+	
8	формулировать цели и задачи НИР;		+	+	
9	собирать и анализировать информацию;	+			
10	организовывать работу в научной лаборатории;		+		
11	подготавливать методическую часть НИР;			+	
12	составлять тексты публичных выступлений;	+			+
13	создавать презентации по теме НИР;				
	Владеть:				
14	навыками работы в электронных библиотеках;			+	
15	навыками организации работы с научным руководителем;	+	+	+	

№	Компетенции	Раздел			
		1	2	3	4
16	методами создания иллюстрационного материала;		+	+	
17	теорией и практикой обработки экспериментальных данных;			+	
18	умением представления результатов НИР.			+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие компетенции:					
	Универсальные:				
	способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);		+		
19	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6);			+	
	Общепрофессиональные:				
20	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);	+	+		
21	владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);		+	+	
22	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);		+	+	
23	готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности (ОПК-4);		+		
24	способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях (ОПК-5);	+			
25	способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав (ОПК-6);	+		+	+
26	владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности (ОПК-7);	+		+	
27	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8);		+		
	Профессиональные:				
28	способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области информатики и вычислительной техники (ПК-1)			+	
29	владением культурой научного исследования в области информатики и вычислительной техники, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ПК-2);	+		+	
30	способностью и готовностью к анализу, обобщению и			+	

№	Компетенции	Раздел			
		1	2	3	4
	публичному представлению результатов выполненных научных исследований в области информатики и вычислительной техники (ПК-3);				
31	способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области информатики и вычислительной техники (ПК-4);		+	+	
32	владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области информатики и вычислительной техники (ПК-5);		+	+	
33	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования в области информатики и вычислительной техники (ПК-6)			+	

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены

6.2. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (организационно-исследовательская) проводится в форме рассредоточенной самостоятельной работы обучающегося в объеме 144 часов. Регламент практики определяется и устанавливается в соответствии с учебным планом и темой научно-исследовательской деятельности аспиранта.

Основу содержания самостоятельной работы обучающегося при прохождении организационно-исследовательской практики составляет освоение методологии ведения научно-исследовательской работы, документационного обеспечения научно-исследовательской работы.

Программа организационно-исследовательской практики включает также организацию научно-исследовательской деятельности, оформление научно-технической документации.

При прохождении организационно-исследовательской практики обучающийся должен использовать совокупность форм и методов самостоятельной работы:

- посещение научных семинаров кафедры (проблемной лаборатории, научной группы);
- применение методик анализа и систематизации научно-технической информации, разработки планов и программ проведения научных исследований;
- использование опытно-экспериментальной базы кафедры (проблемной лаборатории, научной группы);
- самостоятельное изучение рекомендуемой литературы.

Практическое освоение организационно-исследовательской деятельности в вузе предполагает личное участие аспиранта в проведении учебной и научно-методической работы кафедры, включая:

- включенное участие в проведении научно-исследовательских работ кафедры.

8. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

8.1. Примерная тематика индивидуального задания

Максимальная оценка индивидуального задания – 60 баллов.

Тематика научно-исследовательской работы аспиранта предлагается его руководителем с учетом актуальности выполняемых на кафедре научных исследований.

8.2. Вопросы для итогового контроля прохождения организационно-исследовательской практики (зачет)

Максимальная оценка – 40 баллов.

По результатам прохождения практики при методической помощи руководителя практики аспирант подготавливает отчет о ее прохождении.

Вопросы для зачета:

1. Назовите основные методы и методики, использованные Вами при проведении исследований по теме диссертационной работы.
2. Опишите технологию проведения эксперимента.
3. Приведите данные собственных исследований.
4. Сделайте предположительные выводы об эффективности проведенных исследований.
5. Охарактеризуйте практическую значимость исследуемой темы по данным литературных источников.
6. Объясните алгоритм и критерии выбора темы диссертационной работы.
7. Опишите методы исследования, использованные Вами при проведении эксперимента.
8. Проведите анализ существующих средств визуализации результатов вычислительных экспериментов.
9. Перечислите функциональные требования, предъявляемые к информационным системам для решения задач проектирования и управления химическими производствами.
10. Проведите сравнительный анализ информационно-поисковых возможностей различных электронных библиотечных систем на примере тематики научно-исследовательской работы.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Содержание, оформление, защита учебных и квалификационных работ: методические указания по выполнению учебных и квалификационных научно-

исследовательских / сост. Разина Г.Н., Скудин В.В., Вержичинская С.В.. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2013. – 40 с.

2. Брагина Г.М. Библиотекосведение. Разделы 2-4 [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Брагина Г.М. - Электрон. дан. - Кемерово: КемГИК, 2013. - 115 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/49639>. - Загл. с экрана.

Б. Дополнительная литература

1. Кострова Ю.Б Организация и технология документационного обеспечения управления [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Ю.Б. Кострова, Л.Б. Егорова, О.В.Лозовая. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: ИЭО СПбУТУиЭ, 2012. - 347 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64087>. - Загл. с экрана.

2. Синельников Б.М. Системный подход в научном познании / Б.М.Синельников, В.А.Горшков, В.П. Свечников. - М., 1999. - 388 с.

3. Охрана интеллектуальной собственности: учебное пособие / Е. А. Василенко, Т. В. Мещерякова, Д. А. Бобров, В. А. Желтов – М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2007. 104 с.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Научно-технические журналы:

- «Проблемы управления»; ISSN – 1819-3161
- «Автоматизация в промышленности»; ISSN – 1819-5962
- «Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика»; ISSN – 2073-0004;
- «СТА: современные технологии автоматизации»; ISSN – 0206-975X;
- «Программные продукты и системы»; ISSN (печатной версии) – 0236-235X, ISSN (онлайновой версии) – 2311-2735;
- «Химическая промышленность сегодня»; ISSN – 0023-110X;
- «Химическая технология»; ISSN – 1684-5811;
- «Стандарты и качество»; ISSN – 0038-9692;
- Вопросы искусственного интеллекта (вестник HCMII РАН);
- Интеллектуальные системы в производстве; ISSN (печатной версии) – 1813-7911, ISSN (онлайновой версии) – 2410-9304;
- Интеллектуальные системы. Теория и приложения; ISSN – 2411-4448;
- Искусственный интеллект и принятие решений; ISSN – 2071-8594
- Нейрокомпьютеры: разработка, применение; ISSN – 1999-8554
- Artificialintelligence; ISSN (печатной версии) – 0004-3702, ISSN (онлайновой версии) – 1872-7921;
- Engineering applications of artificial intelligence; ISSN (печатной версии) – 0952-1976, ISSN (онлайновой версии) – 1873-6769;
- Химическое и нефтегазовое машиностроение; ISSN – 023-1126.
- Журнал «ТРИЗ».

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации организационно-исследовательской практики подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- перечень индивидуальных заданий для выполнения в процессе прохождения практики;
- методические указания для подготовки отчета по педагогической практике.

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://минобрнауки.рф/документы/2974> (дата обращения: 14.06.2016).

– 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/fgosvpo/92/91/5> (дата обращения: 14.06.2016).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 04.04.2014 № 2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/документы/6045> (дата обращения: 14.06.2016).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 27.11.2015 № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://base.garant.ru/71288178/#ixzz4b7s87Woo> (дата обращения: 14.06.2016).

– Положение о порядке организации практики в Российском химико-технологическом университете имени Д. И. Менделеева [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.muctr.ru/univsubs/edudept/pologenie_praktika.pdf (дата обращения: 14.06.2016).

Для освоения дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

– Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.fcior.edu.ru> (дата обращения: 14.06.2016).

– Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/> (дата обращения: 14.06.2016).

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 14.06.2016).

– ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru/> (дата обращения: 14.06.2016).

– Междисциплинарная автоматизированная система обучения. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cis.muctr.ru/alk> – Загл. с экрана (Дата обращения: 14.06.2016).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (организационно-исследовательская) продолжается в течение 16 недель организуется в 6 семестре для студентов очной формы обучения в форме самостоятельной работы обучающегося и включает 4 модуля. Как правило, практика проводится на кафедре, в рамках которой обучающийся выполняет диссертационную работу, под консультативно-методическим руководством научного руководителя обучающегося. При составлении календарного плана организационно-исследовательской практики рекомендуется предусматривать ритмичность и регулярность выполнения отдельных ее частей (модулей).

Организационно-исследовательская практика в соответствии с тематикой научных исследований осуществляется в стационарной форме на кафедрах КХТП, КИС ХТ, ИКТ,

ЛогЭкИ, ИКП, ИМиЗК и других подразделениях РХТУ им.Д.И.Менделеева, занимающихся учебной и научно-исследовательской деятельностью.

Рабочая программа организационно-исследовательской практики предусматривает выполнение индивидуального задания, подготовку и написание отчета по практике. При выполнении индивидуального задания обучающийся должен сочетать практическую работу по тематике задания с теоретической проработкой вопроса с использованием рекомендованных информационных ресурсов. При работе с литературными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника. Результаты выполнения индивидуального задания оцениваются по завершении работы комиссией, включающей 2-3 преподавателя кафедры при участии научного руководителя аспиранта.

Организационно-исследовательская практика заканчивается написанием отчета, в содержание которого входят следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- индивидуальный план (задание) организационно-исследовательской практики;
- содержание (наименование всех текстовых разделов отчета);
- цель, место, дата начала и продолжительность практики;
- результаты выполнения практических задач, решаемых обучающимся в процессе прохождения практики;
- результаты выполнения индивидуального задания;
- предложения по совершенствованию организации научно-исследовательской деятельности;
- список использованных литературных источников.

Разработанные в рамках прохождения организационно-исследовательской практики методические документы оформляются в виде приложения к отчету.

Основные требования, предъявляемые к оформлению отчета:

- рекомендуемый объем отчёта – 15-20 страниц машинописного текста на бумаге формата А4;
- шрифт Times New Roman, 14 пт, интервал 1,5, цвет шрифта – черный;
- размеры полей: левое, верхнее и нижнее – по 20 мм, правое – 10 мм;
- страницы нумеруют арабскими цифрами со сквозной нумерацией по всему тексту; титульный лист включают в общую нумерацию страниц отчета, но номер страницы на титульном листе не проставляют;
- ссылки на использованные источники располагают в тексте в порядке их появления и нумеруют арабскими цифрами без точки в квадратных скобках, например, [1]; [3-5]. Библиографические ссылки оформляют в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008.

Итоговый контроль осуществляется в конце прохождения организационно-исследовательской практики в форме зачета.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ОРГАНИЗАЦИОННО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ)

Основной задачей преподавателей, организующих практику по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (организационно-исследовательская) является выработка у аспирантов понимания необходимости знания предметной области для их дальнейшей работы исследователями в области информатики и вычислительной техники, системного анализа, управлению и обработки информации,

автоматизации и управлению технологическими процессами и производствами, управлению в социальных и экономических системах, математическому моделированию, численными методами и комплексами программ, педагогики и психологии высшей школы, дистанционным образовательным технологиям: методов создания и использование в химической технологии в образовательных организациях высшего образования, институтах Российской академии наук, подразделениях Государственных корпораций, системе отраслевых исследовательских институтов.

При этом обучающийся должен понимать, что результатом прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (организационно-исследовательская) может быть решение одной или нескольких из следующих научно-образовательных задач:

- анализ результатов научных исследований, способствующих повышению конкурентоспособности российской науки, участие в проведении таких исследований;
- использование результатов проведенного (проводимого) научного исследования при подготовке обучающихся в форме практических занятий, лабораторных работ;
- обоснование методов и приемов организации научно-исследовательской и учебной работы обучающихся на конкретной кафедре, способствующих подготовке выпускников к проведению научных исследований.

С целью более эффективного усвоения обучающимися материала данной дисциплины рекомендуется использовать:

- Федеральные законы и подзаконные акты;
- аналитические обзоры Министерства образования и науки РФ;
- Федеральные государственные образовательные стандарты;
- учебно-методические материалы образовательной организации;
- национальные стандарты и технические регламенты;
- аналитические материалы в конкретной предметной области;
- мультимедийные презентации, графики и таблицы, иллюстрирующие изучаемый материал;
- видеофильмы.

Для более глубокого изучения предметной области преподаватель предоставляет обучающимся информацию о возможности использования Интернет-ресурсов по разделам дисциплины.

В соответствии с рабочим учебным планом общая трудоемкость организационно-исследовательской практики составляет 144 часа (4 ЗЕТ), практика проводится 16 недель в 6 семестре для студентов очной формы обучения.

12. 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.

Структура и состав библиотечного фонда соответствует требованиям Примерного положения о формировании фондов библиотеки высшего учебного заведения, утвержденного приказом Минобрнауки от 27.04.2000 г. № 1246. ИБЦ университета обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по всем дисциплинам основной образовательной программы и гарантирует возможность

качественного освоения аспирантами образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника.

Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2016 составляет 1683362 экз. Фонд учебной и учебно-методической литературы укомплектован печатными и электронными изданиями из расчета 50 экз. на каждые 100 обучающихся, а для дисциплин вариативной части образовательной программы - 1 экз. на одного обучающегося.

Фонд дополнительной литературы включает помимо учебной литературы официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания.

Информационно-библиотечный центр обеспечивает самостоятельную работу аспирантов 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.

Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

№ п/п	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1.	ЭБС «Лань»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор №0917 от 26.09.2016 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Сумма договора – 45000-00 до 25.09.2017 г. Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронно-библиотечная система издательства "Лань" — ресурс, включающий в себя как электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний. ЭБС «ЛАНЬ» предоставляет пользователям мобильное приложение для iOS и Android, в которых интегрированы бесплатные сервисы для незрячих студентов и синтезатор речи.

2.	Электронно-библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д. И. Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП
3.	ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru».	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО «РУНЭБ», договор № SU-28-11/20116-3 от 26.12.16 г. Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Сумма договора -833 935-40 Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен до 31.12.2017 г.	Электронные версии периодических и неперiodических изданий по различным отраслям науки
4.	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД).	Принадлежность – сторонняя Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – РГБ, договор № 095/04/0348 от 25.10.2016 г. С «25» октября 2016г. по «31» июля 2017 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://diss.rsl.ru/ До 31.06.2018 г. Количество ключей – 10 лицензий +(локальный доступ и распечатка в ИБЦ).	В ЭБД доступны электронные версии диссертаций Российской Государственной библиотеки: с 1998 года – по специальностям: "Экономические науки", "Юридические науки", "Педагогические науки" и "Психологические науки"; с 2004 года - по всем специальностям, кроме медицины и фармации; с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации.

5.	Электронные ресурсы издательства SpringerNature	Принадлежность – сторонняя Договор с РФФИ –б/п (как грантодержатели) Письмо РФФИ № 779 от 16.09.2016 Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен. http://link.springer.com/ до 31.12.2017 г.	- Полнотекстовая коллекция электронных журналов издательства Springer по различным отраслям знаний. - Полнотекстовые 85 журналов Nature Publishing Group - Коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний Springer Protocols - Коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга Springer Materials (The Landolt-Bornstein Database) - Полный доступ к статическим и динамическим справочным изданиям по любой теме - Реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH
6.	Ресурсы международной компании Thomson Reuters на платформе Web of Knowledge	Принадлежность сторонняя Реквизиты договора – ГПНТБ, Электронные ресурсы компании платформе Web of Knowledge, сублицензионный договор № WoS/201 от 20.09.2016 г. Ссылка на сайт – http://webofknowledge.com Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен. С «20» сентября 2016 г. по «31» декабря 2016 г.	Открыт доступ к ресурсам: WEB of SCIENCE - реферативная и наукометрическая база данных. MEDLINE - реферативная база данных по медицине. Journal Citation Reports – сведения по цитируемости журналов.

7.	Scopus	Принадлежность сторонняя Реквизиты договора – ГПНТБ, сублицензионный договор № Scopus/076 от 20.06.2016 г. Ссылка на сайт – http://www.scopus.com . Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен до 31.12.2017 г.	Мультидисциплинарная реферативная и наукометрическая база данных издательства ELSEVIER
8.	American Chemical Society	Принадлежность – сторонняя Электронные ресурсы American Chemical Society, сублицензионный договор № ACS/121 от 15.03.2016 г. С «15» марта 2016 г. по «31» декабря 2016 г. Ссылка на сайт – http://www.acs.org/content/acs/en.html Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен до 31.12.2016 г.	Коллекция журналов по химии и химической технологии Core + издательства American Chemical Society
9.	Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России».	Принадлежность сторонняя. Реквизиты договора – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ», договор № 165-1126/м от 01 марта 2017 г. 432240-00 Ссылка на сайт ЭБС – http://reforma.kodeks.ru/reforma/ до 31.12.2017 г. Количество ключей – 5 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД

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. 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.

6. 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.

7. Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС)

http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru

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.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

В соответствии с учебным планом практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (организационно-исследовательская) проводится в форме самостоятельной работы обучающегося, как правило, на кафедре, осуществляющей подготовку обучающегося к защите диссертационной работы, и включает теоретическое и практическое освоение программы практики с использованием материально-технической базы кафедр КХТП, КИС ХТ, ИКТ, ЛогЭКИ, ИКП, ИМиЗК.

13.1 Оборудование, необходимое в образовательном процессе

На кафедре кибернетики химико-технологических процессов имеется 2 компьютерных класса. Всего 48 единиц вычислительной техники (с процессорами Pentium – II и выше), из которых 37 компьютеров используются в образовательном процессе. При этом число компьютеров, объединенных в локальные сети и имеющих выход в интернет, 33. Количество компьютеров, находящихся на балансе, в расчете на одного студента составляет 0.49.

Каждый год происходит постоянное обновление материально-технической базы. Так, например, в 2011 году было закуплено 15 новых мониторов и системных блоков (стоимостью 350 тысяч рублей) для проведения лабораторных работ по ряду дисциплин. Также был закуплен ИК-Фурье спектрометр ФСМ-1201 стоимостью 450 тысяч рублей.

Кафедра кибернетики располагает компьютерными классами на 15 посадочных мест (ауд. 243а), 16 посадочных мест (ауд. 247), 3 учебно-научными лабораториями: лабораторией современных средств автоматизации, лабораторией математического моделирования и лабораторией гетерогенного катализа (физико-химическая лаборатория). Все лаборатории оснащены необходимыми приборами и аппаратами.

Лаборатория современных средств автоматизации (ауд. 244) оснащена: 1) двухпозиционной системой управления калорифером на базе ТРМ-2, 2) двухпозиционной системой регулирования температуры жидкости в емкости с мешалкой на базе 2ТРМ1 3) трёхпозиционной системой регулирования температуры жидкости в ёмкости с мешалкой на базе ИРТ5920, 4) переносной трёхпозиционной системой регулирования температуры

воздуха на базе ИРТ5920Н, 5) системой непосредственного цифрового управления калорифером с использованием БУСТ, 6) импульсной системой управления калорифером с использованием широтно-импульсной модуляции на базе ТРМ12-PiC, 7) микропроцессорной одноконтурной системой регулирования температуры на выходе из калорифера на базе ТРМ101, 8) микропроцессорной одноконтурной системой регулирования температуры жидкости в ёмкости на базе ТРМ101, 9) каскадной автоматической системой регулирования уровня на базе контроллера CyBro2, 10) микропроцессорной системой управления объектом периодического действия на базе программируемого логического контроллера ПЛК150, 11) микропроцессорной системой управления калорифером на базе программируемого логического контроллера ПЛК150, 12) микропроцессорной системой управления климатической камерой КК-350 ТХВ на базе программируемого логического контроллера ПЛК150. Каждая установка имеет автоматизированное рабочее место, основу которого составляет ПК с системным блоком, напрямую соединённым через СОМ-порт с базовыми микропроцессорными устройствами. Все 12 ПК объединены в единую лабораторную сеть, имеют необходимое программное обеспечение и доступ в Интернет.

Лаборатория математического моделирования (ауд. 243) оснащена установками теплообмена, ректификации, абсорбции, кристаллизации, фазового равновесия, сушки, химическим реактором, мембранной установкой, аэротенком. Для занятий используются 2 ПК с предустановленным программным обеспечением.

Лаборатория гетерогенного катализа (физико-химическая лаборатория, ауд. 207) оснащена каталитической установкой для проведения химических реакций, насадочной ректификационной установкой Луммарк, газоанализатором ГИАМ-310-02-2-2, газовым хроматографом 3700 с двумя капиллярными и четырьмя насадочными колонками, ПИД регулятором одноканальным ТРМ-101-СС.

На **кафедре КИС ХТ** имеется 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 практических исследований; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места, оснащённые компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет для организации самостоятельной работы и выполнения индивидуальных заданий.

На кафедре КИС ХТ имеется 2 компьютерных класса с 17 компьютерами (2 для работы преподавателей, 15 для работы студентов), 6 компьютеров для преподавательского и учебно-вспомогательного персонала и 1 выделенный сервер. Всего 24 единицы вычислительной техники. Все компьютеры являются IBM-совместимыми и имеют процессоры Pentium-II и выше. Более 45% компьютеров, используемых в учебном процессе, не старше 5 лет.

На кафедре имеются 2 учебно-научные лаборатории:

- лаборатория современных технологий автоматизации, оснащенная 3 компьютерами, демонстрационным стендом по законам регулирования, роботизированным манипулятором – для проведения научно-исследовательских работ;
- лаборатория инновационных образовательных технологий для организации научно-исследовательской работы, включающая компьютерное оборудование и средства оргтехники, объединенные в локальную вычислительную сеть с выходом в сеть Интернет.

Материально-техническая база **кафедры ИКТ** является новой, функционирующей и современной, необходимой для высококвалифицированного обучения аспирантов в области IT-технологий. Материально-техническая база постоянно обновляется и содержится в надлежащем порядке.

Основным техническим обеспечением кафедры являются персональные

компьютеры и периферийные устройства. Всего на кафедре 59 персональных компьютера, 51 из которых объединены в локальную сеть и имеют выход в интернет. А также 4 мощных графических станции с OS Windows 7 для моделирования и работы в пакетах прикладных программ Autodesk AutoCAD, SolidWorks Education Edition 200 CAMPUS.

Все преподаваемые в соответствии с учебным планом на кафедре дисциплины обеспечены необходимым современным техническим оборудованием. 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 34 персональных компьютерах, каждый из которых обладает процессором выше Pentium II. 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.

Дополнительно для выполнения научно-исследовательских работ используется 10 персональных компьютеров, снабженных периферийными устройствами (цветной струйный принтер – 1, лазерный принтер – 7; цветной лазерный принтер -1, сканер -7, МФУ - 1), а также новый современный 3D принтер Picaso Designer.

На кафедре имеется мощный кластер (суперкомпьютер), для высокопроизводительных и параллельных вычислений со следующими функциональными характеристиками:

- вычислительный кластер из 24 четырехядерных процессоров Intel Xeon X5570, итого 96 вычислительных ядер, 144 GB RAM, 3.6 TB HDD;
- управляющий узел кластера: 2 четырехядерных процессора Intel Xeon X5570, 24 GB RAM;
- система хранения данных ReadyStorage NAS 3160, 12 TB;
- вычислительная сеть (InfiniBand);
- управляющая сеть (Gigabit Ethernet);
- управляющий узел для Tesla: 2 четырехядерных процессора Intel Xeon X5570, 12 GB RAM;
- вычислительный ускоритель Tesla GPU S1070: 4 графических процессора, 960 вычислительных ядер.

Так же кафедра ИКТ обладает следующим стандартным и специализированным лицензионным программным обеспечением: Autodesk AutoCAD, SolidWorks Education Edition 200 CAMPUS, UniSim, OpenFoam, Fluent, MatCad, Microsoft Office, Windows XP, Linux, Eclipse, Component Plus, Embarcadero RAD Studio 10 Seattle, Kaspersky Anti-Virus, MatLab, Visual Studio Express Edition, системой дистанционного обучения (СДО) Moodle 2.6.

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

На кафедрах КХТП, КИС ХТ, ИКТ, ЛогЭкИ, ИКП, ИМиЗК для организации организационно-исследовательской практики имеются персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, USB-портами, принтерами, многофункциональными устройствами и программными средствами; мультимедийное проекционное оборудование; веб-камеры; цифровой фотоаппарат; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет; беспроводная точка доступа в локальную сеть и сеть Интернет.

13.3. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

На кафедрах КХТП, КИС ХТ, ИКТ, ЛогЭкИ, ИКП, ИМиЗК для реализации организационно-исследовательской практики используются информационно-методические материалы: учебные пособия; методические рекомендации к практическим

занятиям; электронные учебные пособия; кафедральные библиотеки электронных изданий по дисциплинам базовой и вариативной части; электронные презентации к разделам лекционных курсов; учебно-методические разработки кафедр в электронном виде; видеоуроки к разделам дисциплин. Печатные и электронные материалы, предоставленные в соответствии с договорами и программами прохождения практик предприятиями и организациями содержащими описания технологических процессов, оборудования, средств контроля и автоматизации и др.

На кафедре КИС ХТ

Электронные образовательные ресурсы: междисциплинарная автоматизированная система обучения на основе сетевых технологий для подготовки химиков-технологов; инновационный учебно-методический комплекс по проблемам химической безопасности и биологической безопасности; специализированное программное обеспечение; базы данных специализированного назначения, используемые при проведении научных исследований аспирантами и как аналоги при изучении соответствующих разделов дисциплин по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Информационно-образовательные, информационно-методические, учебно-исследовательские ресурсы; банки тестовых заданий для самоконтроля, промежуточного и рубежного контроля знаний по дисциплинам вариативной части программы представлены на образовательном сайте междисциплинарной АСО <http://cis.muctr.ru/alk/>, разработанном на кафедре КИС ХТ.

На кафедре ИКТ

Электронные образовательные ресурсы: система дистанционного обучения (СДО) Moodle на основе сетевых технологий для подготовки химиков-технологов; специализированное программное обеспечение, используемые при проведении научных исследований аспирантами при изучении соответствующих разделов дисциплин по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Информационно-образовательные, информационно-методические, учебно-исследовательские ресурсы; банки тестовых заданий для самоконтроля, промежуточного и рубежного контроля знаний по дисциплинам вариативной части программы представлены на образовательном сайте Moodle, а так же на кафедральном сайте ikt.muctr.ru.

Обеспеченность современными учебными пособиями, выпущенными преподавателями **кафедры КХТП** для аспирантов, высокая. Ко всем научным изданиям и учебным пособиям, выпущенным через РИО РХТУ им. Д.И. Менделеева имеется доступ через фонды информационно-библиотечного фонда. Кроме того, большинство дисциплин, преподаваемых на кафедре, имеют развернутую информационно-образовательную и информационно-методическую поддержку, к ресурсам в сети Интернет.

Информационно-образовательные, информационно-методические, учебно-исследовательские ресурсы представлены на сайте кафедры <http://khtp.muctr.ru>.

13.4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Microsoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 MicrosoftOpenLicense Номер лицензии 47837477	36	Бессрочно
2	Microsoft Windows Server - Standard 2008	Государственный контракт № 168-167А/2008 MicrosoftOpenLicense Номерлицензии 61068797	9	Бессрочно

3	Microsoft Windows 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013, Microsoft Open License, Номерлицензии 62795478	16	Бессрочно
4	Интегрированная среда разработки приложений TRACEMODE 6	Доступна на сайте разработчика по ссылке http://www.adastra.ru/products/dev/scada/	-	Бессрочно
5	Simulink – программа из пакета прикладных программ MATLAB. Пакет лицензий на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) MATLAB Classroom Suite new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10	20	Бессрочно
6	Toxi+Risk	Письмо о передаче: исх. от 21.09.2016 № ЕЮ-01/1860	10 одновременно работающих лицензий	Бессрочно

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ПРОХОЖДЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Планирование научно-исследовательской деятельности	Знать: теорию планирования и организации НИР; требования к подготовке отчетной научно-технической документации; принципы структурирования информации; правила ведения записей во время проведения НИР; Уметь: собирать и анализировать информацию; составлять тексты публичных выступлений; Владеть: навыками организации работы с научным руководителем;	Оценка за выполнение индивидуального задания Оценка за отчет по практике и зачет
Раздел 2. Организация	Знать: теорию планирования и организации НИР;	Оценка за выполнение

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
научно-исследовательской деятельности	требования к подготовке отчетной научно-технической документации; правила успешного доклада; типы электронных баз данных, виды печатных научно-технических изданий; правила ведения записей во время проведения НИР; Уметь: определять актуальность, новизну и значимость темы НИР; формулировать цели и задачи НИР; организовывать работу в научной лаборатории; Владеть: навыками организации работы с научным руководителем; методами создания иллюстрационного материала;	индивидуального задания Оценка за отчет по практике и зачет
Раздел 3. Документационное обеспечение научно-исследовательской работы. Делопроизводство	Знать: теорию планирования и организации НИР; требования к подготовке отчетной научно-технической документации; правила успешного доклада; типы электронных баз данных, виды печатных научно-технических изданий; принципы структурирования информации; правила ведения записей во время проведения НИР; Уметь: определять актуальность, новизну и значимость темы НИР; формулировать цели и задачи НИР; подготавливать методическую часть НИР; Владеть: навыками работы в электронных библиотеках; навыками организации работы с научным руководителем; методами создания иллюстрационного материала; теорией и практикой обработки экспериментальных данных; умением представления результатов НИР	Оценка за выполнение индивидуального задания Оценка за отчет по практике и зачета
Раздел 4. Оформление научно-технической документации	Знать: принципы структурирования информации; Уметь: составлять тексты публичных выступлений; Владеть: умением представления результатов НИР	

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



«УТВЕРЖДАЮ»
И.о. Ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева
Е. В. Юртов
«12» июне 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»

Направление подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Программа одобрена
Методической секцией Ученого Совета
РХТУ им. Д.И. Менделеева
«12» июне 2016 г.

Председатель В.М. Аристов

Москва 2016

Программа составлена преподавателями кафедр РХТУ им. Д. И. Менделеева:

Кафедра компьютерно-интегрированных систем в химической технологии (КИС ХТ); Савицкая Татьяна Вадимовна; д.т.н., профессор

Кафедра кибернетики химико-технологических процессов (КХТП); Глебов Михаил Борисович; д.т.н., профессор
Кафедра компьютерно-интегрированных систем в химической технологии (КИС ХТ); Егоров Александр Федорович; д.т.н., профессор

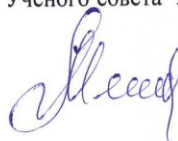
Кафедра информационных компьютерных технологий (ИКТ); Кольцова Элеонора Моисеевна; д.т.н., профессор
Кафедра кибернетики химико-технологических процессов (КХТП); Меньшутина Наталья Васильевна; д.т.н., профессор

Кафедра информатики и компьютерного проектирования (ИКТ); Гартман Томаш Николаевич; д.т.н.; профессор
Кафедра логистики и экономической информатики (ЛогЭКИ); Мешалкин Валерий Павлович; Член-корр.РАН, д.т.н., профессор

Кафедра инновационных материалов и защиты от коррозии (ИМиЗК); Меньшиков Владимир Викторович; д.т.н., профессор

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета 29 июня 2016 года, протокол № 11.

Начальник отдела аспирантуры и докторантуры



Т.В. Мещерякова

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи дисциплины	4
2.	Требования к результатам освоения дисциплины	5
3.	Объем и виды учебной работы	7
4.	Содержание дисциплины	9
4.1.	Разделы дисциплины	9
4.2.	Содержание разделов дисциплины	9
5.	Соответствие содержания практики требованиям к ее прохождению	10
6.	Практические и лабораторные занятия	13
6.1.	Практические занятия	13
6.2.	Лабораторные занятия	13
7.	Самостоятельная работа	13
8.	Фонд оценочных средств для контроля прохождения преддипломной практики	14
8.1.	Примерная тематика индивидуального задания	14
8.2.	Вопросы для итогового контроля прохождения преддипломной практики	15
9.	Учебно-методическое обеспечение практики	16
9.1.	Рекомендуемая литература	16
9.2.	Рекомендуемые источники научно-технической информации	17
9.3.	Средства обеспечения практики	18
10.	Методические указания для обучающихся	19
11.	Методические указания для преподавателей	20
12.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	20
13.	Материально-техническое обеспечение преддипломной практики	25
13.1.	Оборудование, необходимое в образовательном процессе	25
13.2.	Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства	27
13.3.	Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	28
13.4.	Перечень лицензионного программного обеспечения	28
14.	Требования к оценке качества прохождения преддипломной практики	29

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, рекомендациями методической секции Ученого совета и накопленным опытом преподавания ППС РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Программа относится к вариативной части учебного плана, к блоку «Научные исследования» (Б3.01. (Н) и рассчитана на рассредоточенное прохождение 1-6 семестрах для аспирантов очной формы обучения на кафедрах компьютерно-интегрированных систем в химической технологии (КИС ХТ), кибернетики химико-технологических процессов (КХТП), информационных компьютерных технологий (ИКТ), логистики и экономической информатики (ЛогЭКИ), информатики и компьютерного проектирования (ИКП), инновационных материалов и защиты от коррозии (ИМиЗК) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Программа предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области информатики и вычислительной техники, педагогики и психологии высшей школы, дистанционных образовательных технологий и электронных средств обучения в научной и образовательной деятельности, знают основы проведения научно-исследовательской работы.

Цель научно-исследовательской деятельности – формирование профессиональных компетенций посредством планирования и осуществления экспериментальной деятельности на основании изученных дисциплин, в том числе специальных, и самостоятельно изученной информации, для осуществления научно-исследовательской деятельности по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника.

Задачами дисциплины являются:

- обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления аспирантов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;
- формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки полученных экспериментальных и эмпирических данных, овладение современными методами исследований, информационно-коммуникационными технологиями;
- развитие способов решения основных профессиональных задач, способности самостоятельного проведения научных исследований, оценки научной информации, использования научных знаний в практической деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний;
- формирование комплексного представления о специфике деятельности научного работника по соответствующему направлению подготовки (уровень подготовки кадров высшей квалификации);
- развитие у аспирантов личностных качеств, определяемых общими целями обучения, изложенными в основной образовательной программе аспирантуры.
- закрепление знаний, умений и навыков, полученных аспирантами в процессе изучения дисциплин программы аспирантуры;
- совместное участие аспирантов, научных руководителей и научных сотрудников в выполнении различных видов научно-исследовательской деятельности (НИД);
- наработка материала для подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук;
- наработка материала для подготовки тезисов докладов на конференции, патентов, статей для опубликования;

- формирование кадрового научно-педагогического потенциала кафедр РХТУ им. Д.И. Менделеева.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе освоения дисциплины у аспирантов по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, способствует формированию следующих компетенций:

Универсальные компетенции (УК):

- - способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК - 1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК - 2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);
- владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);
- готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях (ОПК-5);
- способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав (ОПК-6);
- владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности (ОПК-7);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8);

Профессиональные компетенции (ПК):

- способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области информатики и вычислительной техники (ПК-1);
- владением культурой научного исследования в области информатики и вычислительной техники, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ПК-2);
- способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований в области информатики и вычислительной техники (ПК-3);
- способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области информатики и вычислительной техники (ПК-4);

– владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области информатики и вычислительной техники (ПК-5);

В результате выполнения научно-исследовательской деятельности аспирант должен:

знать:

- порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательских работ с использованием последних научно-технических достижений в области информатики и вычислительной техники;
- основные понятия системного анализа, методы исследования сложных систем;
- общую теорию систем: основные этапы ее развития, современный уровень;
- методы проектирования аппаратных и программных средств системного анализа сложных объектов, явлений и процессов;
- методы декомпозиции, агрегирования и координации крупномасштабных систем оптимального и адаптивного управления;
- способы представления информации о моделируемых объектах как сложных системах и их свойствах;
- методологию компьютерного моделирования сложных систем, объектов, явлений и процессов;
- методологию проведения вычислительных экспериментов;
- принципы организации информационных ресурсов при визуализации, трансформации и анализе информации на основе компьютерных методов обработки информации;

Уметь:

- осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий;
- работать на современных приборах и установках, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать результаты;
- применять теоретические знания, полученные при изучении естественнонаучных дисциплин для интерпретации экспериментальных данных;
- применять методы оптимизации и экономической оценки эффективности наукоемких технологических систем и социально-экономических организаций;
- решать задачи системного анализа с использованием современных информационно-коммуникационных технологий и лицензионных комплексов программ;
- разрабатывать функциональные модели с использованием методологии структурного анализа и проектирования больших систем;
- разрабатывать информационное и лингвистическое обеспечение автоматизированных информационных, вычислительных, проектирующих и управляющих систем;

Владеть:

- навыками обращения с научной и технической литературой и выстраивания логических взаимосвязей между различными литературными источниками;
- навыками построения причинно-следственных связей между экспериментальными и теоретическими данными;
- методами анализа, синтеза, оптимизации и принятия решений неформализованных задач химической технологии;

- навыками содержательной (смысловой) постановки и формализации типовых задач системного анализа для различных сложных систем;
- навыками творческого использования традиционных методов и инструментов системного анализа для оптимизации технологических систем и социально-экономических организаций;
- основами математического моделирования для описания явлений, протекающих в сложных физико-химических системах;
- навыками компьютерного моделирования сложных наукоемких технологических систем и социально-экономических организаций;
- методами и приёмами повышения точности компьютерного моделирования;
- методами формирования структурированных массивов больших данных и обработки результатов экспериментов;

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ РАБОТЫ

Объем научно-исследовательской деятельности:

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	144	5184
Контактная работа	72	2592
Практические занятия (ПЗ)	72	2592
Самостоятельная работа (СР)	72	2592
Вид итогового контроля:	-	Зачет с оценкой

В том числе по семестрам:

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость в семестре в 1 семестре	20,0	720
Контактная работа	10,0	360
Практические занятия (ПЗ)	10,0	360
Самостоятельная работа (СР)	10,0	360
Вид итогового контроля:	-	Зачет с оценкой

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость в семестре в 2 семестре	20,0	720
Контактная работа	10,0	360
Практические занятия (ПЗ)	10,0	360
Самостоятельная работа (СР)	10,0	360
Вид итогового контроля:	-	Зачет с оценкой

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость в семестре в 3 семестре	26,0	936
Контактная работа	13,0	468
Практические занятия (ПЗ)	13,0	468
Самостоятельная работа (СР)	13,0	468
Вид итогового контроля:	-	Зачет с оценкой

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость в семестре в 4 семестре	24,0	864
Контактная работа	12,0	432
Практические занятия (ПЗ)	12,0	432
Самостоятельная работа (СР)	12,0	432
Вид итогового контроля:	-	Зачет с оценкой

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость в семестре в 5 семестре	30,0	1080
Контактная работа	15,0	540
Практические занятия (ПЗ)	15,0	540
Самостоятельная работа (СР)	15,0	540
Вид итогового контроля:	-	Зачет с оценкой

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость в семестре в 6 семестре	24,0	864
Контактная работа	12,0	432
Практические занятия (ПЗ)	12,0	432
Самостоятельная работа (СР)	12,0	432
Вид итогового контроля:	-	Зачет с оценкой

4. Содержание ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины

Разделы	Раздел дисциплины	Всего академ. часов	Практические занятия, акад. часов	Самостоятельная работа, акад. часов
Раздел 1	Семестр 1. Определение проблемы, объекта и предмета исследования; формулирование цели и задач исследования	720	360	360
Раздел 2	Семестр 2. Теоретический анализ литературы и исследований по проблеме	720	360	360
Раздел 3	Семестр 3. Проведение текущего эксперимента	936	468	468
Раздел 4	Семестр 4. Обработка и анализа текущего эксперимента	864	702	702
Раздел 5	Семестр 5. Проведение констатирующего эксперимента	1080	540	540
Раздел 6	Семестр 6. Обработка и анализ полного экспериментального материала в полном объеме	864	432	432
	Всего часов	5184	2592	2592

4.2. Содержание разделов дисциплины

В процессе освоения дисциплины обучающийся должен подготовить и представить к защите научно-исследовательскую работу (НИР), выполненную на современном уровне развития науки и техники и соответствующую выбранному направлению подготовки и программе обучения.

В представленной к защите НИР должны получить развитие знания и навыки, полученные обучающимся при освоении программы аспирантуры, в том числе при изучении специальных дисциплин. Представленная к защите НИР должна содержать основные теоретические положения, экспериментальные результаты, практические достижения и выводы по работе.

Раздел 1. Семестр 1. Определение проблемы, объекта и предмета исследования; формулирование цели и задач исследования.

Утверждены тема научно-квалификационной работы (диссертации) и индивидуальный учебный план; составлено предварительное оглавление диссертации; сформулированы цель и задачи исследований; сданы дисциплины учебного плана.

Раздел 2. Семестр 2. Теоретический анализ литературы и исследований по проблеме.

Выполнен обзор литературы по теме диссертации; написан вводный раздел диссертации с характеристикой объекта исследований и раскрывающий актуальность и степень изученности проблемы, по которой намечается проведение исследований; сданы зачеты по дисциплинам учебного плана.

Раздел 3. Семестр 3. Проведение текущего эксперимента.

Проведены лабораторные и экспериментальные исследования; начаты компьютерные (вычислительные) эксперименты; выполнено теоретическое обоснование; получен зачет по научно-исследовательской практике; сданы дисциплины учебного плана;

Раздел 4. Семестр 4. Обработка и анализа текущего эксперимента.

В основном завершены лабораторные и экспериментальные исследования; в значительной мере выполнены теоретические разработки; подготовлены разделы диссертации, раскрывающие результаты теоретических и экспериментальных исследований; проводится анализ результатов компьютерного эксперимента; конкретизируются направления завершающих исследований; предварительно сформулированы научная новизна и защищаемые положения диссертации; сданы зачеты по дисциплинам учебного плана, в том числе по педагогической практике.

Раздел 5. Семестр 5. Проведение констатирующего эксперимента.

В основном завершены экспериментальные и теоретические исследования, вычислительные эксперименты; подготовлены разделы диссертации, раскрывающие результаты теоретических и экспериментальных исследований и вычислительных экспериментов.

Раздел 6. Семестр 6. Обработка и анализ полного экспериментального материала в полном объеме.

Предварительно сформулированы научная новизна и защищаемые положения диссертации; выполнен полный объем практик, в том числе получен зачет по организационно-исследовательской практике.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ПРАКТИКИ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ЕЕ ПРОХОЖДЕНИЯ

№	Компетенции	Раздел					
		1	2	3	4	5	6
	В результате освоения дисциплины аспирант должен:						
	Знать:						
1	порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательских работ с использованием последних научно-технических достижений в области информатики и вычислительной техники;	+	+	+	+	+	
2	основные понятия системного анализа, методы исследования сложных систем;	+	+	+	+		
3	общую теорию систем: основные этапы ее развития, современный уровень;		+	+			
4	методы проектирования аппаратных и программных средств системного анализа сложных объектов, явлений и процессов;					+	+
5	методы декомпозиции, агрегирования и координации крупномасштабных систем оптимального и адаптивного управления;		+				+
6	способы представления информации о моделируемых объектах как сложных системах и их свойствах;		+	+	+		
7	методологию компьютерного моделирования сложных систем, объектов, явлений и процессов;			+	+	+	
8	методологию проведения вычислительных экспериментов;			+	+	+	
9	принципы организации информационных ресурсов при визуализации, трансформации и анализе информации на			+	+	+	

№	Компетенции	Раздел					
		1	2	3	4	5	6
	основе компьютерных методов обработки информации;						
	Уметь:						
10	осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий;	+	+				
11	работать на современных приборах и установках, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать результаты;		+	+	+	+	+
12	применять теоретические знания, полученные при изучении естественнонаучных дисциплин для интерпретации экспериментальных данных;	+	+	+	+	+	+
13	применять методы оптимизации и экономической оценки эффективности наукоемких технологических систем и социально-экономических организаций;			+	+	+	+
14	решать задачи системного анализа с использованием современных информационно-коммуникационных технологий и лицензионных комплексов программ;	+	+	+	+	+	+
15	разрабатывать функциональные модели с использованием методологии структурного анализа и проектирования больших систем;	+	+	+			
16	разрабатывать информационное и лингвистическое обеспечение автоматизированных информационных, вычислительных, проектирующих и управляющих систем;			+	+	+	+
	Владеть:						
17	навыками обращения с научной и технической литературой и выстраивания логических взаимосвязей между различными литературными источниками;	+	+				
18	навыками построения причинно-следственных связей между экспериментальными и теоретическими данными;		+	+	+	+	+
19	методами анализа, синтеза, оптимизации и принятия решений неформализованных задач химической технологии;		+	+	+	+	+
20	навыками содержательной (смысловой) постановки и формализации типовых задач системного анализа для различных сложных систем;	+	+	+			
21	навыками творческого использования традиционных методов и инструментов системного анализа для оптимизации технологических систем и социально-экономических организаций;		+	+	+	+	+
22	основами математического моделирования для описания явлений, протекающих в сложных физико-химических системах;			+	+	+	
23	навыками компьютерного моделирования сложных наукоемких технологических систем и социально-экономических организаций;			+	+	+	+
24	методами и приёмами повышения точности компьютерного моделирования;			+	+	+	+

№	Компетенции	Раздел					
		1	2	3	4	5	6
25	методами формирования структурированных массивов больших данных и обработки результатов экспериментов;			+	+	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие компетенции:							
Универсальные:							
26	-способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК - 1);	+	+				
27	-способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК - 2);		+				
28	-готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);					+	+
Общепрофессиональные:							
29	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);		+	+	+	+	
30	владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);			+	+	+	+
31	способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);		+	+	+	+	
32	готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности (ОПК-4);		+		+		+
33	способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях (ОПК-5);	+	+				
34	способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав (ОПК-6);						+
35	владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности (ОПК-7);	+	+				
36	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8);			+	+	+	+
Профессиональные:							
37	способностью и готовностью к организации и	+	+				+

№	Компетенции	Раздел					
		1	2	3	4	5	6
	проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области информатики и вычислительной техники (ПК-1)						
38	владением культурой научного исследования в области информатики и вычислительной техники, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ПК-2);	+	+	+	+	+	
39	способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований в области информатики и вычислительной техники (ПК-3);						+
40	способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области информатики и вычислительной техники (ПК-4);		+	+	+	+	
41	владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области информатики и вычислительной техники (ПК-5);	+	+				+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Учебным планом подготовки аспирантов по направлению 09.06.01 – Информатика и вычислительная техника для аспирантов очной формы обучения предусмотрено проведение практических занятий по дисциплине «Научно-исследовательская деятельность» в объеме 2592 часов (147 ЗЕТ). Практические занятия проводятся в форме индивидуальных консультаций преподавателя и направлены на углубление теоретических знаний, полученных обучающимся на лекциях, и приобретение навыков применения теоретических знаний в практической работе.

6.2. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Научно-исследовательская работа выполняется в форме рассредоточенной самостоятельной работы аспиранта очной формы обучения в объеме 2592 часов. Регламент НИД определяется и устанавливается в соответствии с учебным планом и темой диссертации аспиранта.

Основу содержания самостоятельной работы обучающегося при выполнении НИД составляет освоение методов, приемов, технологий анализа и систематизации научно-технической информации, разработки планов и программ проведения научных исследований и приобретение практических навыков осуществления научно-исследовательской деятельности с учётом интересов и возможностей кафедры или

организации, где она проводится. Программа НИД включает также выполнение индивидуального задания, которое разрабатывается руководителем диссертационной работы обучающегося с учетом специфики научно-исследовательской работы кафедры.

При выполнении НИД 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 осуществления 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 апробации результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ кафедры (проблемной лаборатории, научной группы) на конференциях, симпозиумах, в научных изданиях;
- участие в подготовке отчетных материалов по научно-исследовательским, опытно-конструкторским и технологическим работам кафедры (проблемной лаборатории, научной группы).

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Примерная тематика индивидуального задания

Максимальная оценка индивидуального задания – 60 баллов

1. Сбор научно-технической информации для выполнения патентного исследования по ГОСТ 15.011-96 по тематике диссертации с привлечением отечественных источников.
2. Сбор научно-технической информации для выполнения патентного исследования по ГОСТ 15.011-96 по тематике диссертации с привлечением зарубежных источников.
3. Сбор, систематизация и анализ научной литературы по тематике диссертации с использованием отечественных библиотечных систем и баз данных.
4. Сбор, систематизация и анализ научной литературы по тематике диссертации с использованием международных баз цитирования.
5. Составление Реферата к отчету о выполнении этапа календарного плана научно-исследовательской работы по ГОСТ 7.32-2001.
6. Составление Введения к отчету о выполнении этапа календарного плана научно-исследовательской работы по ГОСТ 7.32-2001.
7. Составление Заключение к отчету о выполнении этапа календарного плана научно-исследовательской работы по ГОСТ 7.32-2001.
8. Сбор, систематизация и оформление материалов научного исследования в форме отчета о выполнении этапа календарного плана научно-исследовательской работы по ГОСТ 7.32-2001.

9. Разработка доклада по материалам научного исследования и иллюстративного материала в форме постера.
10. Разработка доклада по материалам научного исследования и иллюстративного материала в форме презентации.
11. Подготовка документов для подачи заявления на получение Свидетельства о государственной регистрации базы данных.
12. Подготовка документов для подачи заявления на получение Свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ.

8.2. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины

Максимальная оценка – 40 баллов

1. Понятие научно-исследовательской деятельности.
2. Какие части являются составляющими в научно-исследовательской деятельности.
3. Необходимость постановки задач в начале научно-исследовательской деятельности.
4. Методы идентификации веществ.
5. Принципы выбора тематики научного исследования.
6. Структура тематики научного исследования.
7. Методы поиска научно-технической информации.
8. Библиотечное дело. Библиографоведение.
9. Источники в научно-технической литературе.
10. Электронные базы данных российских научно-технических библиотек.
11. Принципы работы с реферативными журналами.
12. Электронные базы данных Web of science и Scopus.
13. Принципы оформления различных библиографических ссылок.
14. Патентоведение.
15. Методы анализа большого объема научно-технической литературы.
16. Методы работы с научной литературой.
17. Лабораторный журнал как основа научного исследования.
18. Протоколы испытаний – современный вид лабораторного журнала.
19. Направление, тема и тематика научно-исследовательской деятельности.
20. Правила работы с электронными базами данных российских научно-технических библиотек.
21. Принципы составления библиографического списка и библиографии источника.
22. Библиотечное дело. Библиографоведение.
23. Работа с патентными ведомствами. Каталоги и рубрикаторы.
24. Принципы работы с реферативными журналами.
25. Электронная база данных РИНЦ.
26. Методы скорочтения.
27. Правила составления научного доклада. Актуальность, цель, результат, логика изложения.
28. Принципы создания презентации научного доклада.
29. Работа с графическими объектами, текстом, методы рисования в программе MS PowerPoint.
30. Принципы планирования научно-исследовательской деятельности в высшем учебном заведении.
31. Методологические подходы к организации и проведению научно-исследовательских работ.
32. Приемы защиты объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности.
33. Формы апробации результатов научно-исследовательских работ.
34. Общие принципы организации проведения экспериментов и испытаний.
35. Методики и приемы обработки и анализа экспериментальных данных.

36. Формы и приемы управления научно-исследовательским коллективом.
37. Принципы разработки заданий для исполнителей научных исследований.
38. Требования к оформлению результатов научно-исследовательских работ.
39. Особенности проведения компьютерного моделирования.
40. Требования к визуализации информации при проведении компьютерных экспериментов.
41. Приемы составления доклада по научно-исследовательской деятельности.
42. Способы доказательства строения впервые полученного соединения.
43. Особенности представления в научно-исследовательской работе разделов, связанных с практическим изучением объекта исследования.
44. Требования к информационному и программному обеспечению при проведении вычислительных экспериментов.
45. Особенности алгоритмизации расчетных процедур при проведении научных исследований. Раскрыть на нескольких примерах типовых стандартных и научно-исследовательских задач.
46. Требования, предъявляемые к разделу «Обзор научной и патентной литературы».
47. Что является результатом научно-исследовательской деятельности.
48. Выполнение научно-исследовательской деятельности: работа коллективная или индивидуальная.
49. Экологические аспекты научно-исследовательской деятельности.
50. Экономические аспекты научно-исследовательской деятельности.
51. Области применения результатов научно-исследовательской деятельности.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Стеблецова, О.В. Рекомендации по проведению научно-исследовательской практики аспирантов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / О.В. Стеблецова. — Электрон. дан. — Орел : ОрелГАУ, 2016. — 46 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106975>. — Загл. с экрана.
2. Содержание, оформление, защита учебных и квалификационных работ [Текст] : методические указания по выполнению учебных и квалификационных научно-исследовательских работ / Разина Г.Н., Скудин В.В., Вержичинская С.В. ред. Дигуров Н.Г. . - М. : Издательство РХТУ, 2013. - 40 с. - 150 экз.
3. Азарская, М.А. Научно-исследовательская работа в вузе [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.А. Азарская, В.Л. Поздеев. — Электрон. дан. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. — 228 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93226>. — Загл. с экрана.
4. Резник С. Д., Игошина И. А. Студент вуза: технологии и организации обучения. М.: «ИНФРА-М», 2009. - 475 с.
5. Кожухар В. М. Основы научных исследований: Учебное пособие. М.: Дашков и К, 2013. -216 с.
6. Рыжков И. Б. Основы научных исследований и изобретательства: Учебное пособие. СПб.: Лань, 2013.- 224 с.

Б. Дополнительная литература

1. Аверьянов, А. Н. Системное познание мира [Текст] : методологические проблемы / А. Н. Аверьянов. - М. : [б. и.], 1985. - 263 с. - Б. ц.

2. Синельников, Б. М. Системный подход в научном познании [Текст] / Б. М. Синельников, В. А. Горшков, В. П. Свечников. - М. : [б. и.], 1999. - 388 с. - ISBN 5-7329-0058-9 : Б. ц

3. Пятницкая-Позднякова И. С. Основы научных исследований в высшей школе. Учебное пособие. М.: Высшая шк., 2003. -116 с.

4. Булатова О. С. Искусство современного урока. М.: «Academia», 2007. -256 с.

5. 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

1. Библиографические базы данных по общественным наукам - ИНИОН (<http://www.inion.ru>);
2. Поисковая система Scirus (<http://www.scirus.com>);
3. Каталог научных журналов - DOAJ (Directory of Open Access Journals) (<http://www.doaj.org>);
4. Сервис для поиска по научным источникам – Google Scholar (<http://scholar.google.com>);
5. поиска в научных журналах крупнейших издательств, таких как Elsevier, Highwire, IEEE, Nature, Taylor & Francis и. т. д., а также в открытых базах данных. - ScienceResearch.com (<http://www.scienceresearch.com>);
6. SciVerse (<http://www.hub.sciverse.com/action/home>);
7. База данных (БД) ВИНТИ РАН - <http://www2.viniti.ru/>.
8. Журнал «Известия высших учебных заведений. Серия: Химия и химическая технология», ISSN 0579-2991
9. Журнал «Успехи химии», ISSN 0042-1308
10. Политематические базы данных (БД): США: CAPLUS; COMPENDEX; Великобритания: INSPEC; Франция: PASCAL.
11. Ресурсы Elsevier: www.sciencedirect.com.

Научно-технические журналы:

- «Проблемы управления»; ISSN – 1819-3161
- «Автоматизация в промышленности»; ISSN –1819-5962
- «Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика»; ISSN – 2073-0004;
- «СТА: современные технологии автоматизации»; ISSN – 0206-975X;
- «Программные продукты и системы»; ISSN (печатной версии) – 0236-235X, ISSN (онлайновой версии) – 2311-2735;
- «Химическая промышленность сегодня»; ISSN – 0023-110X;
- «Химическая технология»; ISSN – 1684-5811;
- «Стандарты и качество»; ISSN – 0038-9692;
- «Контроль качества продукции»; ISSN – 2541-9900;
- «Безопасность труда в промышленности»; ISSN – 0409-2961;
- «Безопасность в техносфере»; ISSN – 1998-071X;
- Вопросы искусственного интеллекта (вестник НСММИ РАН);
- Интеллектуальные системы в производстве; ISSN (печатной версии) – 1813-7911, ISSN (онлайновой версии) – 2410-9304;
- Интеллектуальные системы. Теория и приложения; ISSN – 2411-4448;
- Искусственный интеллект и принятие решений; ISSN – 2071-8594
- Нейрокомпьютеры: разработка, применение; ISSN – 1999-8554
- Artificialintelligence; ISSN (печатной версии) – 0004-3702, ISSN (онлайновой версии) –1872-7921;

- Engineering applications of artificial intelligence; ISSN (печатной версии) – 0952-1976, ISSN (онлайновой версии) – 1873-6769;
- Химическое и нефтегазовое машиностроение; ISSN – 023-1126.
- Журнал «ТРИЗ».

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации научно-исследовательской работы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- перечень индивидуальных заданий для выполнения в процессе выполнения научно-исследовательской работы;
- методические указания для подготовки отчета по научно-исследовательской работе.

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://минобрнауки.рф/документы/2974> (дата обращения: 26.06.2016).
- 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/fgosvpo/92/91/5> (дата обращения: 26.06.2016).
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 9 января 2014 г. № 2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/документы/6045> (дата обращения: 26.06.2016).
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 27.11.2015 № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://base.garant.ru/71288178/#ixzz4b7s87Woo> (дата обращения: 26.06.2016).
- Положение о порядке организации практики в Российском химико-технологическом университете имени Д. И. Менделеева [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.muctr.ru/univsubs/edudept/pologenie_praktika.pdf (дата обращения: 26.06.2016).

Для освоения дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.fcior.edu.ru> (дата обращения: 26.06.2016).
- Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/> (дата обращения: 26.06.2016).
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 26.06.2016).
- ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru/> (дата обращения: 26.06.2016).
- Междисциплинарная автоматизированная система обучения. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cis.muctr.ru/alk> – Загл. с экрана (Дата обращения: 26.06.2016).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Рассредоточенная научно-исследовательская работа продолжается в течение 1-6 семестра для аспирантов очной формы обучения в форме аудиторных занятий и самостоятельной работы обучающегося и включает 6 разделов. Как правило, НИД выполняется на кафедре, в рамках которой обучающийся выполняет диссертационную работу, под консультативно-методическим руководством научного руководителя обучающегося. При составлении календарного плана НИД рекомендуется предусматривать ритмичность и регулярность выполнения отдельных ее частей (разделов).

Научно-исследовательская деятельность в соответствии с темой диссертации осуществляется в следующих формах:

- стационарная (лаборатории и компьютерные классы кафедр КХТП, КИС ХТ, ИКТ, ЛогЭкИ, ИМиЗК, ИКП РХТУ им. Д.И. Менделеева);
- выездная (академические и отраслевые научно-исследовательские институты, образовательные организации, промышленные предприятия РФ).

Рабочая программа НИД предусматривает выполнение индивидуального задания, подготовку и написание отчетов о НИД в соответствии с установленными требованиями. При выполнении индивидуального задания обучающийся должен сочетать практическую работу по тематике задания с теоретической проработкой вопроса с использованием рекомендованных информационных ресурсов. При работе с литературными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника. Результаты выполнения индивидуального задания оцениваются по завершении работы комиссией, включающей 2-3 преподавателя кафедры при участии руководителя НИД.

Научно-исследовательская деятельность в каждом семестре заканчивается написанием отчета, в содержание которого входят следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- индивидуальный план (задание) НИД;
- содержание (наименование всех текстовых разделов отчета);
- цель, место, дата начала и продолжительность выполнения НИД;
- результаты выполнения практических задач, решаемых обучающимся в процессе выполнения НИД;
- результаты выполнения индивидуального задания;
- предложения по совершенствованию организации учебной, методической и воспитательной работы;
- список использованных литературных источников.

Разработанные в рамках выполнения научно-исследовательской деятельности методические документы оформляются в виде приложения к отчету.

Основные требования, предъявляемые к оформлению отчета:

- рекомендуемый объем отчёта – 20-35 страниц машинописного текста на бумаге формата А4;
- шрифт Times New Roman, 14 пт, интервал 1,5, цвет шрифта – черный;
- размеры полей: левое, верхнее и нижнее – по 20 мм, правое – 10 мм;
- страницы нумеруют арабскими цифрами со сквозной нумерацией по всему тексту; титульный лист включают в общую нумерацию страниц отчета, но номер страницы на титульном листе не проставляют;
- ссылки на использованные источники располагают в тексте в порядке их появления и нумеруют арабскими цифрами без точки в квадратных скобках, например, [1]; [3-5]. Библиографические ссылки оформляют в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008.

Промежуточный контроль осуществляется в конце каждого семестра выполнения научно-исследовательской работы в форме зачета с оценкой.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Основной задачей преподавателей, руководящих «Научно-исследовательской деятельностью», является выработка у обучающегося понимания необходимости знания проблемы для их дальнейшей работы исследователями в образовательных организациях высшего образования, институтах Российской академии наук, подразделениях Государственных корпораций, системе отраслевых исследовательских институтов.

При этом обучающийся должен понимать, что результатом освоения дисциплины «Научно-исследовательская деятельность» может быть решение одной или нескольких из следующих научно-образовательных задач:

- обоснование проведения научных исследований, способствующих повышению конкурентоспособности российской науки, участие в проведении таких исследований;
- использование результатов проведенного (проводимого) научного исследования при подготовке магистрантов в форме практических занятий, семинарских занятий, лабораторных работ;
- обоснование методов и приемов организации научно-исследовательской работы обучающихся на конкретной кафедре, способствующих подготовке выпускников к проведению научных исследований.

С целью более эффективного усвоения обучающимися материала данной дисциплины рекомендуется использовать:

- Федеральные законы и подзаконные акты;
- аналитические обзоры Министерства образования и науки РФ;
- Федеральные государственные образовательные стандарты;
- учебно-методические материалы образовательной организации;
- национальные стандарты и технические регламенты;
- аналитические материалы в конкретной предметной области;
- мультимедийные презентации, графики и таблицы, иллюстрирующие изучаемый материал;
- видеофильмы.

Для более глубокого изучения предмета преподаватель предоставляет обучающимся информацию о возможности использования Интернет-ресурсов по разделам дисциплины.

12. 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.

Структура и состав библиотечного фонда соответствует требованиям Примерного положения о формировании фондов библиотеки высшего учебного заведения, утвержденного приказом Минобрнауки от 27.04.2000 г. № 1246. ИБЦ университета обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и

научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по всем дисциплинам основной образовательной программы и гарантирует возможность качественного освоения аспирантами образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника.

Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2016 составляет 1683362 экз. Фонд учебной и учебно-методической литературы укомплектован печатными и электронными изданиями из расчета 50 экз. на каждые 100 обучающихся, а для дисциплин вариативной части образовательной программы - 1 экз. на одного обучающегося.

Фонд дополнительной литературы включает помимо учебной литературы официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания.

Информационно-библиотечный центр обеспечивает самостоятельную работу аспирантов 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.

Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

№	Электронный ресурс	Принадлежность, ссылка на сайт ЭБС, количество ключей	Характеристика электронного ресурса
1	ЭБС «Лань»	Принадлежность – сторонняя. ООО «Издательство «Лань». Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.	Ресурс включает в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным и техническим наукам.
2	Электронная база данных химических соединений и реакций «Reaxys»	Принадлежность сторонняя. Издательство «Elsevier». Ссылка на сайт- www.reaxys.com Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.	БД «Reaxys» содержит информацию о: - 55 млн. органических, неорганических и металлоорганических соединений; - 36 млн. химических реакций; - 500 млн. опубликованных результатов экспериментов.
3	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.	Принадлежность – собственная. РХТУ им. Д.И. Менделеева Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ.

	Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	
4	Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России»	Принадлежность сторонняя. ООО «ИНФОРМПРОЕКТ» Ссылка на сайт ЭБС – http://reforma.kodeks.ru/reforma/ Количество ключей - локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД
5	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД)	Принадлежность – сторонняя. Ссылка на сайт ЭБС – http://diss.rsl.ru/ Количество ключей – 10 (локальный доступ с компьютеров ИБЦ).	В ЭБД доступны электронные версии диссертаций Российской Государственной библиотеки: с 1998 года – по специальностям: "Экономические науки", "Юридические науки", "Педагогические науки" и "Психологические науки"; с 2004 года - по всем специальностям, кроме медицины и фармации; с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации.
6	Электронная версия Реферативного журнала «ХИМИЯ» на CD	Принадлежность – сторонняя. ООО «НТИ-КОМПАКТ» Количество ключей - локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Реферативный журнал (РЖ) "Химия", публикует рефераты, аннотации, библиографические описания книг и статей из журналов и сборников, материалов научных конференций.
7	БД ВИНТИ РАН	Принадлежность сторонняя. ФГБУН ВИНТИ Ссылка на сайт - http://www2.viniti.ru/ Количество ключей - доступ к ресурсу локальный, обеспечивается сотрудниками ИБЦ. http://www2.viniti.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=236&xfm=p&Itemid=101	База данных (БД) ВИНТИ РАН - крупнейшая в России по естественным, точным и техническим наукам. Общий объем БД - более 28 млн. документов. БД формируется по материалам периодических изданий, книг, фирменных изданий, материалов конференций, тезисов, патентов, нормативных документов, депонированных научных работ, 30 % которых составляют российские источники.
8	ЭБС «Научно-	Принадлежность – сторонняя.	Электронные издания,

	электронная библиотека eLibrary.ru»	ООО «РУНЭБ» Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	электронные версии периодических или неперiodических изданий
9	Royal Society of Chemistry Journals	Принадлежность сторонняя НП «НЭИКОН» Ссылка на сайт – http://www.rsc.org Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Ресурсы издательства, принадлежащего Королевскому Химическому обществу (Великобритания).
10	Nature - научный журнал Nature Publishing Group	Принадлежность сторонняя НП НЭИКОН Ссылка на сайт – http://www.nature.com/nature/index.html Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Мультидисциплинарный журнал, обладающий самым высоким в мире индексом цитирования.
11	Wiley	Принадлежность сторонняя ФГУП «Внешнеэкономическое объединение «Академинторг РАН», http://www.informaworld.com Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам.	Ресурс содержит более 1300 журналов по всем областям знаний, в том числе более 300 по техническим и естественным наукам.
12	Springer	Принадлежность сторонняя НП НЭИКОН, Ссылка на сайт – http://link.springer.com/ Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам.	Электронные научные информационные ресурсы издательства Springer.
13	Scopus	Принадлежность сторонняя ГПНТБ, Ссылка на сайт – http://www.scopus.com Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Мультидисциплинарная реферативная и наукометрическая база данных издательства ELSEVIER
14	Ресурсы международной компании Thomson Reuters на платформе Web of Knowledge	Принадлежность сторонняя ГПНТБ, Ссылка на сайт – http://webofknowledge.com Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Открыт доступ к ресурсам: WEB of SCIENCE - реферативная и наукометрическая база данных. MEDLINE - реферативная база данных по медицине. Journal Citation Reports – сведения по цитируемости

			журналов.
15	Science – научный журнал (электронная версия научной базы данных SCIENCE ONLINE-SCIENCE NOW) компании The American Association for Advancement of Science	Принадлежность сторонняя НП НЭИКОН, Ссылка на сайт – www.science.com Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Science – один из самых авторитетных американских научно-популярных журналов. Новости науки и техники, передовые технологии, достижения прогресса, обсуждение актуальных проблем и многое другое.
16	Справочно-правовая система «Гарант»	Принадлежность сторонняя Ссылка на сайт – http://www.garant.ru/ Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам.	Гарант — справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.
17	American Chemical Society	Принадлежность сторонняя НП НЭИКОН, Ссылка на сайт – http://pubs.acs.org/ Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Коллекция журналов по химии и химической технологии Core + издательства American Chemical Society
18	Американский институт физики (AIP)	Принадлежность сторонняя НП НЭИКОН, Ссылка на сайт- http://scitation.aip.org Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Коллекция журналов по техническим и естественным наукам издательства Американского института физики (AIP)

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. 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.

6. 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.

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

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом научные исследования проводятся в форме аудиторных занятий и самостоятельной работы обучающегося, как правило, на кафедре, осуществляющей подготовку обучающегося к защите диссертационной работы, и включает теоретическое и практическое освоение программы практики с использованием материально-технической базы кафедр КХТП, КИС ХТ, ИКТ, ЛогЭКИ, ИКП, ИМиЗК.

13.1 Оборудование, необходимое в образовательном процессе

На кафедре кибернетики химико-технологических процессов имеется 2 компьютерных класса. Всего 48 единиц вычислительной техники (с процессорами Pentium – II и выше), из которых 37 компьютеров используются в образовательном процессе. При этом число компьютеров, объединенных в локальные сети и имеющих выход в интернет, 33. Количество компьютеров, находящихся на балансе, в расчете на одного студента составляет 0.49.

Каждый год происходит постоянное обновление материально-технической базы. Так, например, в 2011 году было закуплено 15 новых мониторов и системных блоков (стоимостью 350 тысяч рублей) для проведения лабораторных работ по ряду дисциплин. Также был закуплен ИК-Фурье спектрометр ФСМ-1201 стоимостью 450 тысяч рублей.

Кафедра кибернетики располагает компьютерными классами на 15 посадочных мест (ауд. 243а), 16 посадочных мест (ауд. 247), 3 учебно-научными лабораториями: лабораторией современных средств автоматизации, лабораторией математического моделирования и лабораторией гетерогенного катализа (физико-химическая лаборатория). Все лаборатории оснащены необходимыми приборами и аппаратами.

Лаборатория современных средств автоматизации (ауд. 244) оснащена: 1) двухпозиционной системой управления калорифером на базе ТРМ-2, 2) двухпозиционной системой регулирования температуры жидкости в емкости с мешалкой на базе 2ТРМ1 3) трёхпозиционной системой регулирования температуры жидкости в ёмкости с мешалкой на базе ИРТ5920, 4) переносной трёхпозиционной системой регулирования температуры воздуха на базе ИРТ5920Н, 5) системой непосредственного цифрового управления калорифером с использованием БУСТ, 6) импульсной системой управления калорифером с использованием широтно-импульсной модуляции на базе ТРМ12-PiC, 7) микропроцессорной одноконтурной системой регулирования температуры на выходе из калорифера на базе ТРМ101, 8) микропроцессорной одноконтурной системой

регулирования температуры жидкости в ёмкости на базе ТРМ101, 9) каскадной автоматической системой регулирования уровня на базе контроллера СуВго2, 10) микропроцессорной системой управления объектом периодического действия на базе программируемого логического контроллера ПЛК150, 11) микропроцессорной системой управления калорифером на базе программируемого логического контроллера ПЛК150, 12) микропроцессорной системой управления климатической камерой КК-350 ТХВ на базе программируемого логического контроллера ПЛК150. Каждая установка имеет автоматизированное рабочее место, основу которого составляет ПК с системным блоком, напрямую соединённым через СОМ-порт с базовыми микропроцессорными устройствами. Все 12 ПК объединены в единую лабораторную сеть, имеют необходимое программное обеспечение и доступ в Интернет.

Лаборатория математического моделирования (ауд. 243) оснащена установками теплообмена, ректификации, абсорбции, кристаллизации, фазового равновесия, сушки, химическим реактором, мембранной установкой, аэротенком. Для занятий используются 2 ПК с предустановленным программным обеспечением.

Лаборатория гетерогенного катализа (физико-химическая лаборатория, ауд. 207) оснащена каталитической установкой для проведения химических реакций, насадочной ректификационной установкой Луммарк, газоанализатором ГИАМ-310-02-2-2, газовым хроматографом 3700 с двумя капиллярными и четырьмя насадочными колонками, ПИД регулятором одноканальным ТРМ-101-СС.

На кафедре КИС ХТ имеется 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 практических исследований; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места, оснащённые компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет для организации самостоятельной работы и выполнения индивидуальных заданий.

На кафедре КИС ХТ имеется 2 компьютерных класса с 17 компьютерами (2 для работы преподавателей, 15 для работы студентов), 6 компьютеров для преподавательского и учебно-вспомогательного персонала и 1 выделенный сервер. Всего 24 единицы вычислительной техники. Все компьютеры являются IBM-совместимыми и имеют процессоры Pentium-II и выше. Более 45% компьютеров, используемых в учебном процессе, не старше 5 лет.

На кафедре имеются 2 учебно-научные лаборатории:

- лаборатория современных технологий автоматизации, оснащенная 3 компьютерами, демонстрационным стендом по законам регулирования, роботизированным манипулятором – для проведения научно-исследовательских работ;
- лаборатория инновационных образовательных технологий для организации научно-исследовательской работы, включающая компьютерное оборудование и средства оргтехники, объединенные в локальную вычислительную сеть с выходом в сеть Интернет.

Материально-техническая база **кафедры ИКТ** является новой, функционирующей и современной, необходимой для высококвалифицированного обучения аспирантов в области IT-технологий. Материально-техническая база постоянно обновляется и содержится в надлежащем порядке.

Основным техническим обеспечением кафедры являются персональные компьютеры и периферийные устройства. Всего на кафедре 59 персональных компьютера, 51 из которых объединены в локальную сеть и имеют выход в интернет. А также 4 мощных графических станции с OS Windows 7 для моделирования и работы в пакетах

прикладных программ Autodesk AutoCAD, SolidWorks Education Edition 200 CAMPUS.

Все преподаваемые в соответствии с учебным планом на кафедре дисциплины обеспечены необходимым современным техническим оборудованием. 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 **34** персональных компьютерах, каждый из которых обладает процессором выше Pentium II. Все компьютеры объединены в локальную сеть и имеют выход в интернет. Так же в учебном процессе используются **4** ноутбука, один нетбук и 3 мультимедиа-проектор для организации презентаций и докладов.

Дополнительно для выполнения научно-исследовательских работ используется 10 персональных компьютеров, снабженных периферийными устройствами (цветной струйный принтер – 1, лазерный принтер – 7; цветной лазерный принтер -1, сканер -7, МФУ - 1), а также новый современный 3D принтер Picaso Designer.

На кафедре имеется мощный кластер (суперкомпьютер), для высокопроизводительных и параллельных вычислений со следующими функциональными характеристиками:

- вычислительный кластер из 24 четырехядерных процессоров Intel Xeon X5570, итого 96 вычислительных ядер, 144 GB RAM, 3.6 TB HDD;
- управляющий узел кластера: 2 четырехядерных процессора Intel Xeon X5570, 24 GB RAM;
- система хранения данных ReadyStorage NAS 3160, 12 TB;
- вычислительная сеть (InfiniBand);
- управляющая сеть (Gigabit Ethernet);
- управляющий узел для Tesla: 2 четырехядерных процессора Intel Xeon X5570, 12 GB RAM;
- вычислительный ускоритель Tesla GPU S1070: 4 графических процессора, 960 вычислительных ядер.

На кафедре **логистики и экономической информатики** для подготовки научно-квалификационной работы имеется 12 компьютеров NORBEL в комплекте (G2120/8Gb/500). Имеется доступ в Интернет, к ЭБС (Сервер HP Proliant ML 370T05), 8 компьютеров Norbel G4320 Haswell (клавиатура Genius, мышь, фильтр), 8 мониторов LCD LG 21.5”, объединенные в локальную сеть с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций.

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

На кафедрах КХТП, КИС ХТ, ИКТ, ЛогЭкИ, ИКП, ИМиЗК для организации организационно-исследовательской практики имеются персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, USB-портами, принтерами, multifunctional устройствами и программными средствами; мультимедийное проекционное оборудование; веб-камеры; цифровой фотоаппарат; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет; беспроводная точка доступа в локальную сеть и сеть Интернет.

13.3. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

На кафедрах КХТП, КИС ХТ, ИКТ, ЛогЭкИ, ИКП, ИМиЗК для реализации

организационно-исследовательской практики используются информационно-методические материалы: учебные пособия; методические рекомендации к практическим занятиям; электронные учебные пособия; кафедральные библиотеки электронных изданий по дисциплинам базовой и вариативной части; электронные презентации к разделам лекционных курсов; учебно-методические разработки кафедр в электронном виде; видеоуроки к разделам дисциплин. Печатные и электронные материалы, предоставленные в соответствии с договорами и программами прохождения практик предприятиями и организациями содержащими описания технологических процессов, оборудования, средств контроля и автоматизации и др.

На кафедре КИС ХТ

Электронные образовательные ресурсы: междисциплинарная автоматизированная система обучения на основе сетевых технологий для подготовки химиков-технологов; инновационный учебно-методический комплекс по проблемам химической безопасности и биологической безопасности; специализированное программное обеспечение; базы данных специализированного назначения, используемые при проведении научных исследований аспирантами и как аналоги при изучении соответствующих разделов дисциплин по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Информационно-образовательные, информационно-методические, учебно-исследовательские ресурсы; банки тестовых заданий для самоконтроля, промежуточного и рубежного контроля знаний по дисциплинам вариативной части программы представлены на образовательном сайте междисциплинарной АСО <http://cis.muctr.ru/alk/>, разработанном на кафедре КИС ХТ.

На кафедре ИКТ

Электронные образовательные ресурсы: система дистанционного обучения (СДО) Moodle на основе сетевых технологий для подготовки химиков-технологов; специализированное программное обеспечение, используемые при проведении научных исследований аспирантами при изучении соответствующих разделов дисциплин по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Информационно-образовательные, информационно-методические, учебно-исследовательские ресурсы; банки тестовых заданий для самоконтроля, промежуточного и рубежного контроля знаний по дисциплинам вариативной части программы представлены на образовательном сайте Moodle, а так же на кафедральном сайте ikt.muctr.ru.

Обеспеченность современными учебными пособиями, выпущенными преподавателями **кафедры КХТП** для аспирантов, высокая. Ко всем научным изданиям и учебным пособиям, выпущенным через РИО РХТУ им. Д.И. Менделеева имеется доступ через фонды информационно-библиотечного фонда. Кроме того, большинство дисциплин, преподаваемых на кафедре, имеют развернутую информационно-образовательную и информационно-методическую поддержку, к ресурсам в сети Интернет.

Информационно-образовательные, информационно-методические, учебно-исследовательские ресурсы представлены на сайте кафедры <http://khttp.muctr.ru>.

13.4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Microsoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 MicrosoftOpenLicense Номер лицензии 47837477	36	Бессрочно
2	Microsoft Windows Server - Standard	Государственный контракт № 168-167А/2008	9	Бессрочно

	2008	MicrosoftOpenLicense Номерлицензии 61068797		
3	Microsoft Windows 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013, Microsoft Open License, Номерлицензии 62795478	16	Бессрочно
4	Интегрированная среда разработки приложений TRACEMODE 6	Доступна на сайте разработчика по ссылке http://www.adastra.ru/products/dev/scada/	-	Бессрочно
5	Simulink – программа из пакета прикладных программ MATLAB. Пакет лицензий на программное обеспечение (неисключительн ые права на программу для ЭВМ) MATLAB Classroom Suite new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10	20	Бессрочно
6	Toxi+Risk 4.4.1	Письмо о передаче: исх. от 21.09.2016 № ЕЮ-01/1860	10 одновременно работающих лицензий	Бессрочно

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Семестр 1. Определение проблемы, объекта и предмета исследования; формулирование цели и задач исследования.	Знает: - порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательских работ с использованием последних научно-технических достижений в области топлива и высокоэнергетических веществ; Умеет: - осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий; - применять теоретические знания, полученные при изучении естественно-научных дисциплин	Оценка за выполнение индивидуального задания Оценка за отчет о НИР и зачет

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
	для интерпретации экспериментальных данных. Владеет: - навыками обращения с научной и технической литературой и выстраивание логических взаимосвязей между различными литературными источниками;	
Раздел 2. Семестр 2. Теоретический анализ литературы и исследований по проблеме.	Знает: - порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательских работ с использованием последних научно-технических достижений в области топлива и высокоэнергетических веществ; - основные понятия системного анализа, методы исследования сложных систем; - общую теорию систем: основные этапы ее развития, современный уровень; - методы проектирования аппаратных и программных средств системного анализа сложных объектов, явлений и процессов; - методы декомпозиции, агрегирования и координации крупномасштабных систем оптимального и адаптивного управления; Умеет: - осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий; - работать на современных приборах и установках, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать результаты; - применять теоретические знания, полученные при изучении естественно-научных дисциплин для интерпретации экспериментальных данных. Владеет: - навыками обращения с научной и технической литературой и выстраивание логических взаимосвязей между различными литературными источниками;	Оценка за выполнение индивидуального задания Оценка за отчет о НИР и зачет
Раздел 3. Семестр 3. Проведение текущего эксперимента.	Знает: - порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательских работ с использованием последних научно-технических достижений в области топлива и высокоэнергетических веществ; - методы проектирования аппаратных и программных средств системного анализа сложных объектов, явлений и процессов;	Оценка за выполнение индивидуального задания Оценка за отчет о НИР и зачет

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
	– методы декомпозиции, агрегирования и координации крупномасштабных систем оптимального и адаптивного управления; – способы представления информации о моделируемых объектах как сложных системах и их свойствах; – методологию компьютерного моделирования сложных систем, объектов, явлений и процессов; – методологию проведения вычислительных экспериментов; Умеет: - осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий; - работать на современных приборах и установках, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать результаты; ○ - применять теоретические знания, полученные при изучении естественнонаучных дисциплин для интерпретации экспериментальных данных; – применять методы оптимизации и экономической оценки эффективности наукоемких технологических систем и социально-экономических организаций; Владеет: - навыками построения причинно-следственных связей между экспериментальными и теоретическими данными.	
Раздел 4. Семестр 4. Обработка и анализа текущего эксперимента.	Знает: - порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательских работ с использованием последних научно-технических достижений в области топлива и высокоэнергетических веществ; – методы декомпозиции, агрегирования и координации крупномасштабных систем оптимального и адаптивного управления; – способы представления информации о моделируемых объектах как сложных системах и их свойствах; – методологию компьютерного	Оценка за выполнение индивидуального задания Оценка за отчет о НИР и зачет

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
	моделирования сложных систем, объектов, явлений и процессов; – методологию проведения вычислительных экспериментов; – принципы организации информационных ресурсов при визуализации, трансформации и анализе информации на основе компьютерных методов обработки информации; Умеет: – применять методы оптимизации и экономической оценки эффективности наукоемких технологических систем и социально-экономических организаций; – решать задачи системного анализа с использованием современных информационно-коммуникационных технологий и лицензионных комплексов программ; – разрабатывать функциональные модели с использованием методологии структурного анализа и проектирования больших систем; – разрабатывать информационное и лингвистическое обеспечение автоматизированных информационных, вычислительных, проектирующих и управляющих систем; Владеет: - навыками обращения с научной и технической литературой и выстраивание логических взаимосвязей между различными литературными источниками; - навыками построения причинно-следственных связей между экспериментальными и теоретическими данными; – методами анализа, синтеза, оптимизации и принятия решений неформализованных задач химической технологии; – навыками содержательной (смысловой) постановки и формализации типовых задач системного анализа для различных сложных систем;	
Раздел 5. Семестр 5. Проведение констатирующего эксперимента.	Знает: - порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательских работ с использованием последних научно-технических достижений в области топлива и высокоэнергетических веществ; - теоретические основы получения и	Оценка за выполнение индивидуального задания Оценка за отчет о

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
	применение продуктов топлива и высокоэнергетических веществ; - методы и подходы по оценке свойств и характеристик новых продуктов топлива и высокоэнергетических веществ. Умеет: - осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий; - применять теоретические знания, полученные при изучении естественно-научных дисциплин для интерпретации экспериментальных данных. Владеет: - навыками построения причинно-следственных связей между экспериментальными и теоретическими данными.	НИР и зачет
Раздел 6. Семестр 6. Обработка и анализ полного экспериментального материала в полном объеме.	Знает: - порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательских работ с использованием последних научно-технических достижений в области топлива и высокоэнергетических веществ; - теоретические основы получения и применение продуктов топлива и высокоэнергетических веществ; – - способы представления информации о моделируемых объектах как сложных системах и их свойствах; – принципы организации информационных ресурсов при визуализации, трансформации и анализе информации на основе компьютерных методов обработки информации; Умеет: - осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий; - применять теоретические знания, полученные при изучении естественно-научных дисциплин для интерпретации экспериментальных данных; – решать задачи системного анализа с использованием современных информационно-коммуникационных технологий и лицензионных комплексов программ; – разрабатывать функциональные модели с использованием методологии структурного анализа и проектирования больших систем;	Оценка за выполнение индивидуального задания Оценка за отчет о НИР и зачет

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
	— разрабатывать информационное и лингвистическое обеспечение автоматизированных информационных, вычислительных, проектирующих и управляющих систем; Владеет: - навыками обращения с научной и технической литературой и выстраивание логических взаимосвязей между различными литературными источниками; - навыками построения причинно-следственных связей между экспериментальными и теоретическими данными; — навыками творческого использования традиционных методов и инструментов системного анализа для оптимизации технологических систем и социально-экономических организаций; — основами математического моделирования для описания явлений, протекающих в сложных физико-химических системах; — навыками компьютерного моделирования сложных наукоемких технологических систем и социально-экономических организаций; — методами и приёмами повышения точности компьютерного моделирования; — методами формирования структурированных массивов больших данных и обработки результатов экспериментов;	

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



«УТВЕРЖДАЮ»

И. о. ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева

Е. В. Юртов

« 12 » июня 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ»

Направления подготовки

Программа подготовки научно-педагогических
кадров в аспирантуре

04.06.01	Химические науки	02.00.01	Неорганическая химия
		02.00.02	Аналитическая химия
		02.00.03	Органическая химия
		02.00.04	Физическая химия
		02.00.06	Высокомолекулярные соединения
		02.00.09	Химия высоких энергий
		02.00.11	Коллоидная химия
05.06.01	Науки о земле	03.02.08	Экология
06.06.01	Биологические науки	03.01.06	Биотехнология (в том числе бионанотехнология)
		03.02.08	Экология
09.06.01	Информатика и вычислительная техника	05.13.01	Системный анализ, управление и обработка информации
		05.13.06	Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами
		05.13.10	Управление в социальных и экономических системах
		05.13.18	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
11.06.01	Электроника, радиотехника и системы связи	05.27.06	Технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники
18.06.01	Химическая технология	05.17.01	Технология неорганических веществ
		05.17.02	Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов
		05.17.03	Технология электрохимических процессов и защита от коррозии
		05.17.04	Технология органических веществ
		05.17.06	Технология и переработка полимеров и композитов
		05.17.07	Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ
		05.17.08	Процессы и аппараты химических технологий
		05.17.11	Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов
		05.17.18	Мембраны и мембранная технология
19.06.01	Промышленная экология и биотехнологии	03.01.06	Биотехнология (в том числе бионанотехнология)
20.06.01	Техносферная безопасность	05.26.03	Пожарная и промышленная безопасность
28.06.01	Нанотехнологии и наноматериалы	05.16.08	Нанотехнологии и наноматериалы
38.06.01	Экономика	08.00.05	Экономика и управление народным хозяйством
		08.00.13	Математические и инструментальные методы экономики
39.06.01	Социологические науки	22.00.06	Социология культуры

Квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Программа одобрена

Методической секцией Учёного совета

РХТУ им. Д. И. Менделеева

« 12 » июня 2016 г.

Председатель В. М. Аристов

Москва 2016

Программа составлена преподавателями кафедр РХТУ им. Д. И. Менделеева:

Кафедра общей и неорганической химии (ОНХ); Соловьев Сергей Николаевич; д.х.н., профессор

Кафедра аналитической химии (АХ); Кузнецов Владимир Витальевич; д.х.н., профессор

Кафедра органической химии (ОХ); Щекотихин Андрей Егорович; д.х.н., профессор РАН

Кафедра технологии химико-фармацевтических и косметических средств (ТХФиКС); Киенская Карина Игоревна; к.х.н., доцент

Кафедра технологии тонкого органического синтеза и химии красителей (ТТОСиХК); Перевалов Валерий Павлович; д.х.н., профессор

Кафедра физической химии (ФХ); Конюхов Валерий Юрьевич; д.х.н., профессор

Кафедра Юнеско "Зеленая химия для устойчивого развития"; Тарасова Наталия Павловна; д.х.н., профессор, член-корреспондент РАН

Кафедра химической технологии пластических масс (ХТП); Киреев Вячеслав Васильевич; д.х.н., профессор УНЦ "Биоматериалы"; Штильман Михаил Исаакович; д.х.н., профессор

Кафедра химии высоких энергий и радиозологии (ХВЭиРЭ); Магомедбеков Эльдар Парпачевич; к.х.н., доцент

Кафедра коллоидной химии (КХ); Назаров Виктор Васильевич; д.х.н., профессор

Кафедра биотехнологии (БТ); Панфилов Виктор Иванович; д.х.н., профессор

Кафедра промышленной экологии (ПЭ); Кручинина Наталия Евгеньевна; д.т.н., профессор

Кафедры информатики и компьютерного проектирования (ИКП); Гартман Томаш Николаевич; д.т.н., профессор

Кафедра кибернетики химико-технологических процессов (КХТП); Глебов Михаил Борисович; д.т.н., профессор

Кафедра компьютерно-интегрированных систем в химической технологии (КИС ХТ); Егоров Александр Федорович; д.т.н., профессор

Кафедра информационных компьютерных технологий (ИКТ); Кольцова Элеонора Моисеевна; д.т.н., профессор

Кафедра инновационных материалов и защиты от коррозии (ИМиЗК); Ваграмян Тигран Ашотович; д.т.н., профессор

Кафедра логистики и экономической информатики (ЛогЭКи); Мешалкин Валерий Павлович; д.т.н., профессор, академик РАН

Кафедра химии и технологии кристаллов (ХТК); Аветисов Игорь Христофорович; д.х.н., профессор

Кафедра общей химической технологии (ОХТ); Грунский Владимир Николаевич; д.т.н., профессор

Кафедра технологии неорганических веществ и электрохимических процессов (ТНВиЭП); Колесников Владимир Александрович; д.т.н., профессор

Кафедра технологии изотопов и водородной энергетики (ТииВЭ); Розенкевич Михаил Борисович; д.х.н., профессор

Кафедра наноматериалов и нанотехнологий (НМиНТ); Юртов Евгений Васильевич; д.х.н., профессор

Кафедра редких элементов и наноматериалов на их основе (ТРЭН); Степанов Сергей Илларионович; д.х.н., профессор

Кафедра экспертизы в допинг- и наркоконтроле (ЭДНК); Коваленко Алексей Евгеньевич;

Кафедра химии и технологии органического синтеза (ХТОС); Попков Сергей Владимирович; к.х.н., доцент

Кафедра химии и технологии биомедицинских препаратов (ХТ БМП); Коваленко Леонид Владимирович; д.х.н., профессор

Кафедра химической технологии основного органического и нефтехимического синтеза (ХТООиНС); Козловский Роман Анатольевич; д.х.н., профессор

Кафедра химической технологии полимерных композиционных лакокрасочных материалов и покрытий (ЛКМ); Антипов Евгений Михайлович; д.х.н., профессор

Кафедра технологии переработки пластмасс (ТПП); Аристов Валерий Михайлович; д.ф.-м.н., профессор

Кафедра химической технологии углеродных материалов (ХТУМ); Бухаркина Татьяна Владимировна; д.т.н., профессор

Кафедра химии и технологии органических соединений азота (ХТОСА); Синдицкий Валерий Петрович; д.х.н., профессор

Кафедра химии и технологии высокомолекулярных соединений (ХТВМС); Денисюк Анатолий Петрович; д.т.н., профессор

Кафедра процессов и аппаратов химической технологии (ПАХТ); Равичев Леонид Владимирович; д.т.н., профессор

Кафедра общей технологии силикатов (ОТС); Захаров Александр Иванович; к.т.н., доцент

Кафедра химической технологии стекла и ситаллов (ХТСиС); Сигаев Владимир Николаевич; д.х.н., профессор

Кафедра химической технологии композиционных и вяжущих материалов (ХТКиВМ); Сивков Сергей Павлович; к.т.н., доцент

Кафедра химической технологии керамики и огнеупоров (ХТКиО); Беляков Алексей Васильевич; д.х.н., профессор

Кафедра мембранной технологии (МТ); Каграманов Георгий Гайкович; д.т.н., профессор

Кафедра техносферной безопасности (ТСБ); Акинин Николай Иванович; д.т.н., профессор

Кафедра экономической теории (ЭТ); Вдовенко Зинаида Владимировна; д.э.н., профессор

Кафедра менеджмента и маркетинга (МиМ); Лопаткин Дмитрий Станиславович; к.э.н., доцент

Кафедра социологии; Ефимова Наталия Сергеевна; к.пс.н., доцент

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета 29 июня 2016 года, протокол № 11.

Начальник отдела аспирантуры и докторантуры



Т.В.Мещерякова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	4
2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ прохождения государственной итоговой аттестации	5
3. ОБЪЁМ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	16
4. СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	17
4.1. Разделы государственной итоговой аттестации и виды занятий для аспирантов очной и заочной форм обучения	17
4.2. Содержание разделов государственной итоговой аттестации	18
5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ПРОХОЖДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	18
6. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ	24
6.1. Структура и пример экзаменационных билетов	24
6.2. Примерная тематика ВКР	30
6.3. Текущий контроль выполнения НКР	32
6.4. Итоговый контроль освоения НКР	32
6.5. Оценочный материал по подготовке и презентации научного доклада	33
6.6. Критерии для оценки НКР	33
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	34
7.1. Рекомендуемая литература	34
7.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации	34
7.3. Средства обеспечения прохождения государственной итоговой аттестации	34
7.4. Методические указания для обучающихся	35
7.5. Методические указания для преподавателей	39
8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ	42
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	45
9.1. Оборудование, необходимое в процессе прохождения государственной итоговой аттестации	45
9.2. Учебно-наглядные пособия	45
9.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства	45
9.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	46
9.5. Перечень лицензионного программного обеспечения	46
10. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ПРОХОЖДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	46

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС ВО) высшего образования подготовки кадров высшей квалификации, направлений подготовки:

04.06.01	Химические науки	30 июля 2014 года №869 (зарегистрировано в Минюсте РФ 20 августа 2014 года № 33718)
05.06.01	Науки о земле	30 июля 2014 года №870 (зарегистрировано в Минюсте РФ 20 августа 2014 года № 33680)
06.06.01	Биологические науки	30 июля 2014 года № 871 (зарегистрировано в Минюсте РФ 20 августа 2014 года № 33686)
09.06.01	Информатика и вычислительная техника	30 июля 2014 года № 875 (зарегистрировано в Минюсте РФ 20 августа 2014 года № 33685)
11.06.01	Электроника, радиотехника и системы связи	30 июля 2014 года № 876 (зарегистрировано в Минюсте РФ 25 августа 2014 года № 33835)
18.06.01	Химическая технология	30 июля 2014 года № 883 (зарегистрировано в Минюсте РФ 25 августа 2014 года № 33815)
19.06.01	Промышленная экология и биотехнологии	30 июля 2014 года № 884 (зарегистрировано в Минюсте РФ 20 августа 2014 года № 33717)
20.06.01	Техносферная безопасность	30 июля 2014 года № 885 (зарегистрировано в Минюсте РФ 20 августа 2014 года № 33693)
28.06.01	Нанотехнологии и наноматериалы	30 июля 2014 года № 893 (зарегистрировано в Минюсте РФ 25 августа 2014 года № 33838)
38.06.01	Экономика	30 июля 2014 года № 898 (зарегистрировано в Минюсте РФ 20 августа 2014 года № 33688)
39.06.01	Социология и социальные науки	30 июля 2014 года № 899 (зарегистрировано в Минюсте РФ 20 августа 2014 года № 33691)
47.06.01	Философия, этика и религиоведение	30 июля 2014 года № 905 (зарегистрировано в Минюсте РФ 20 августа 2014 года № 33711)

приказом Министерства образования и науки РФ от 18 марта 2016 года № 227 и рекомендациями методической секции Ученого совета и накопленным опытом преподавания ППС РХТУ им. Д. И. Менделеева.

Программа относится к блоку государственной итоговой аттестации (Б4) и рассчитана на прохождение государственной итоговой аттестации в 6 семестре обучения для направления подготовки 05.06.01 Науки о земле, программа 03.02.08 Экология, 38.06.01 Экономика, программы 08.00.05 Экономика и управление народным хозяйством, 08.00.13 Математические и инструментальные методы экономики, 39.06.01 Социологические науки, программа 22.00.06 Социология культуры и в 8 семестре для прочих направлений для аспирантов очной формы обучения и в 10 семестре для аспирантов заочной формы обучения.

Цель государственной итоговой аттестации – установление соответствия результатов освоения обучающимися программ аспирантуры требованиям ФГОС ВО подготовки кадров высшей квалификации:

Направления подготовки		Программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре	
04.06.01	Химические науки	02.00.01	Неорганическая химия
		02.00.02	Аналитическая химия
		02.00.03	Органическая химия
		02.00.04	Физическая химия
		02.00.06	Высокомолекулярные соединения
		02.00.09	Химия высоких энергий
		02.00.11	Коллоидная химия
05.06.01	Науки о земле	03.02.08	Экология
06.06.01	Биологические науки	03.01.06	Биотехнология (в том числе бионанотехнология)
		03.02.08	Экология
09.06.01	Информатика и вычислительная техника	05.13.01	Системный анализ, управление и обработка информации

		05.13.06	Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами
		05.13.10	Управление в социальных и экономических системах
		05.13.18	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
11.06.01	Электроника, радиотехника и системы связи	05.27.06	Технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники
18.06.01	Химическая технология	05.17.01	Технология неорганических веществ
		05.17.02	Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов
		05.17.03	Технология электрохимических процессов и защита от коррозии
		05.17.04	Технология органических веществ
		05.17.06	Технология и переработка полимеров и композитов
		05.17.07	Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ
		05.17.08	Процессы и аппараты химических технологий
		05.17.11	Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов
		05.17.18	Мембраны и мембранная технология
19.06.01	Промышленная экология и биотехнологии	03.01.06	Биотехнология (в том числе бионанотехнология)
20.06.01	Техносферная безопасность	05.26.03	Пожарная и промышленная безопасность
28.06.01	Нанотехнологии и наноматериалы	05.16.08	Нанотехнологии и наноматериалы
38.06.01	Экономика	08.00.05	Экономика и управление народным хозяйством
		08.00.13	Математические и инструментальные методы экономики
39.06.01	Социологические науки	22.00.06	Социология культуры

Задачи государственной итоговой аттестации – установление степени готовности выпускника к выполнению видов профессиональной деятельности: научно-исследовательская деятельность в области химических, биологических, технических, экономических и гуманитарных наук, наук о Земле, преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования; установление степени готовности выпускника к решению профессиональных задач: решение проблем, требующих применения фундаментальных и прикладных знаний в сфере химических, биологических, технических, экономических и гуманитарных наук, наук о Земле, преподавание дисциплин химической, технической и гуманитарной направленности в ходе реализации основных профессиональных образовательных программ; установление степени сформированности компетенций выпускника требованиям ФГОС ВО.

Государственная итоговая аттестация проводится в форме государственного экзамена и в форме представления научного доклада, об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации). Контроль прохождения государственной итоговой аттестации аспирантов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ПРОХОЖДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Прохождение государственной итоговой аттестации при подготовке кадров высшей квалификации по направлениям, имеющим реализацию в РХТУ им. Д. И. Менделеева (Приложение 1) направлено на установление сформированности следующих компетенций.

2.1. Универсальные:

04.06.01

– способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

05.06.01

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

06.06.01

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

09.06.01

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

11.06.01

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

18.06.01

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

19.06.01

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

20.06.01

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);

- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

28.06.01

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

38.06.01

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

39.06.01

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

2.2. Общепрофессиональные:

04.06.01

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

- готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук (ОПК-2);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-3).

05.06.01

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

06.06.01

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

09.06.01

- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);
- владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);
- готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях (ОПК-5);
- способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав (ОПК-6);
- владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности (ОПК-7);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8).

11.06.01

- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);
- владением культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной профессиональной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);
- готовностью организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-5).

18.06.01

- способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий (ОПК-1);

- владением культурой научного исследования в области химических технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований (ОПК-3);
- способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области химической технологии с учетом правил соблюдения авторских прав (ОПК-4);
- способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных (ОПК-5);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-6).

19.06.01

- способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований (ОПК-1);
- способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований (ОПК-2);
- способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав (ОПК-3);
- способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных (ОПК-4);
- способностью и готовностью к использованию образовательных технологий, методов и средств обучения для достижения планируемых результатов обучения (ОПК-5);
- способностью и готовностью к разработке комплексного методического обеспечения основных профессиональных и дополнительных профессиональных образовательных программ и (или) их структурных элементов (ОПК-6);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-7).

20.06.01

- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в сфере и по проблемам обеспечения экологической и промышленной безопасности, мониторинга и контроля среды обитания человека (ОПК-1);
- владением культурой научного исследования человекообразных систем на основе использования принципов синергетики и трансдисциплинарных технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий и геоинформационных систем (ОПК-2);
- способностью к разработке методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской работе в сфере обеспечения безопасности с учетом правил соблюдения авторских прав (ОПК-3);
- готовностью организовать работу исследовательского коллектива в сфере обеспечения экологической и промышленной безопасности, безопасности труда, защиты в чрезвычайных ситуациях, по проблемам прогнозирования рисков и новых технологий мониторинга техногенных опасностей (ОПК-4);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-5).

28.06.01

- владением научно обоснованной методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);
- владением культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);

- способностью к разработке и использованию современных методов научного исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности (ОПК-3);
- готовностью к организации работы исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-5).

38.06.01

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовностью организовать работу исследовательского коллектива в научной отрасли, соответствующей направлению подготовки (ОПК-2);
- готовностью к преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования (ОПК-3).

39.06.01

- способностью задавать, транслировать правовые и этические нормы в профессиональной и социальной деятельности (ОПК-1);
- способностью определять, транслировать общие цели в профессиональной и социальной деятельности (ОПК-2);
- способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования и к их развитию, к совершенствованию информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способностью определять перспективные направления развития и актуальные задачи исследований в фундаментальных и прикладных областях
- социологии на основе изучения и критического осмысления отечественного и зарубежного опыта (ОПК-4);
- способностью самостоятельно проводить научные социологические исследования с использованием современных методов моделирования процессов, явлений и объектов, математических методов и инструментальных средств (ОПК-5);
- способностью использовать механизмы прогнозирования и проектирования инновационного развития социальных систем (ОПК-6);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-7).

2.3. Профессиональные: изложены в характеристике ООП соответствующей образовательной программы: 04.06.01; 05.06.01; 06.06.01; 09.06.01; 11.06.01; 18.06.01 (05.17.01; 05.17.02; 05.17.03; 05.17.04; 05.17.06; 05.17.07; 05.17.08; 05.17.11); 19.06.01; 20.06.01; 28.06.01; 38.06.01; 39.06.01 и учитывают специфику каждой образовательной программы.

В результате прохождения итоговой государственной аттестации (государственный экзамен) студент должен:

Знать:

- теоретические, технические и технологические основы объекта научно-исследовательской работы;
- современные научные достижения и перспективные направления работ в области информатики и вычислительной техники;
- методологические основы исследований в области информатики и вычислительной техники;
- современные методы и технологии выполнения информационного поиска и правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности;
- современные методы и технологии научной коммуникации на русском и иностранном языках.

- сущность и структуру педагогического процесса высшей школы, особенности современного этапа развития высшего образования в мире,
- психолого-педагогические технологии обучения и развития, самообучения и саморазвития,
- способы взаимодействия преподавателя с различными субъектами педагогического процесса;
- тенденции становления и развития автоматизированного электронного, дистанционного, сетевого и смешанного обучения, онлайн-обучения. Модели и методы автоматизированного, электронного и дистанционного обучения;
- возможности современных информационных технологий обучения и дистанционных образовательных технологий для создания и реализации электронных образовательных ресурсов, автоматизированных систем обучения, информационно-образовательных ресурсов на основе информационных и интернет-технологий;
- средства и системы дистанционного обучения для организации процесса обучения с использованием информационно-образовательных и информационно-методических ресурсов на основе интернет-технологий;
- структуру электронных учебно-методических комплексов;
- функциональные возможности модульной объектно-ориентированной среды дистанционного обучения Moodle для создания информационно-образовательных ресурсов по учебным дисциплинам;
- особенности организации процесса обучения и контроля знаний с использованием среды дистанционного обучения Moodle;
- основные понятия системного анализа, методы исследования сложных систем;
- общую теорию систем: основные этапы ее развития, современный уровень;
- современные подходы к математическому описанию фазовых равновесий в неидеальных системах. Существующие теории массопереноса в двухфазных системах. Суть метода молекулярной динамики. Определение и классификацию нейронных сетей;
- подходы DNS (Direct Numerical Simulation – прямое численное моделирование), RANS (Reynolds-averaged Navier–Stokes - осредненные по Рейнольдсу уравнения Навье-Стокса), LES (Large Eddy Simulation – моделирование крупных вихрей) для описания турбулентных течений. Метод разностных схем для решения уравнений в частных производных. Методы конечных объемов для компьютерного моделирования сложных физико-химических систем.
- научные основы, принципы и формализованные методы построения интегрированных автоматизированных систем управления (ИАСУ);
- современные методологические подходы к решению задач управления техническими системами сложной структуры;
- современные проблемы автоматизации и управления сложными системами различной природы;
- функциональные, математические, информационные и технические основы интеграции, используемые при создании ИАСУ;
- иерархию задач планирования и управления, реализуемых в ИАСУ;
- методы функционального моделирования больших систем;
- оценку качества, технологии разработки сложных систем, сущность современных CASE-средств (Computer-Aided Software Engineering – Автоматизированное проектирование и создание программ для инженерных задач);
- методики, языки программирования и стандарты интегрированной логистической поддержки изделий (CALS-технологии (Continuous Acquisition and Lifecycle Support — непрерывная информационная поддержка поставок и жизненного цикла изделий)) на различных этапах их жизненного цикла;

- методы проектирования аппаратных и программных средств системного анализа сложных объектов, явлений и процессов; методы декомпозиции, агрегирования и координации крупномасштабных систем оптимального и адаптивного управления;
- способы представления информации о моделируемых объектах как сложных системах и их свойствах; методологию компьютерного моделирования сложных систем, объектов, явлений и процессов; методологию проведения вычислительных экспериментов;
- принципы организации информационных ресурсов при визуализации, трансформации и анализе информации на основе компьютерных методов обработки информации;
- методы эффективной организации и ведения специализированного информационного и программного обеспечения АСУТП, АСУП, АСТПП и др., включая базы и банки данных и методы их оптимизации.

Уметь:

- применять знания, полученные при изучении естественно-научных и специальных дисциплин, для решения исследовательских и прикладных задач в области информатики и вычислительной техники;
- формулировать цели и задачи научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации в области информатики и вычислительной техники;
- обрабатывать, анализировать, интерпретировать и обобщать результаты научного исследования;
- представлять результаты научного исследования в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и докладов, заявок на получение грантовой поддержки научных исследований;
- использовать современные психолого-педагогические технологии для решения широкого спектра социально-педагогических проблем, стоящих перед профессионалом;
- планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;
- разрабатывать информационно-образовательные и информационно-методические ресурсы (лекции, задания на практические и лабораторные работы, глоссарии основных понятий, определений, библиографических источников) для реализации в автоматизированных системах обучения и электронных учебно-методических комплексах в режиме удаленного доступа;
- разрабатывать банки тестовых заданий для самоконтроля и текущего контроля знаний для реализации в среде дистанционного обучения Moodle;
- проводить анализ результатов обучения студентов с использованием возможностей среды дистанционного обучения Moodle (интерактивности студентов при подготовке к текущему контролю знаний, результативности самостоятельной подготовки и сдачи тестов текущего контроля знаний);
- использовать методы системного анализа для исследования природы, взаимосвязей и отношений в физико-химических системах (ФХС);
- определять характеристики и особенности современных задач системного анализа свойств и структуры в различных сложных системах;
- выделять, классифицировать и оценивать свойства различных сложных систем, а также этапы их жизненного цикла;
- разрабатывать математические модели объектов и компьютерные модели в виде алгоритмов и оценивать адекватность модели;
- понимать возможности применения метода молекулярной динамики для оценки макро равновесных свойств молекулярных систем. Обоснованно применять аппарат нейросетевого моделирования;
- строить математические модели для описания явлений гидродинамики, тепло- и массопереноса в сложных физико-химических системах. Использовать метод конечных

объемов для компьютерного моделирования сложных физико-химических систем в современных вычислительных пакетах;

- разрабатывать структуру ИАСУ для непрерывных и периодических химических производств;
- решать задачи системного анализа с использованием современных информационно-коммуникационных технологий и лицензионных комплексов программ;
- разрабатывать функциональные модели с использованием методологии структурного анализа и проектирования больших систем;
- разрабатывать информационное и лингвистическое обеспечение автоматизированных информационных, вычислительных, проектирующих и управляющих систем;

Владеть:

- современными методами сбора информации, проведения экспериментальных исследований, обработки и интерпретации полученных экспериментальных результатов.
- навыками поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, выбору методик и средств решения исследовательских и практических задач в области технологии топлива и высокоэнергетических веществ;
- навыками индивидуальной работы, а также работы в составе исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
- навыками организации и проведения научных исследований в области информатики и вычислительной техники;
- приемами и навыками представления результатов научной деятельности в форме публикаций и докладов на научных форумах различного уровня, заявок на получение грантовой поддержки научных исследований.
- психолого-педагогическими методами обучения,
- способами мотивации обучающихся к личностному и профессиональному развитию.
- навыками проведения различных видов занятий: групповых (практических (семинарских), лабораторных работ), индивидуальных консультаций и самостоятельной подготовки студентов с использованием электронных образовательных ресурсов в среде дистанционного обучения Moodle;
- методами анализа, синтеза, оптимизации и принятия решений неформализованных задач химической технологии;
- стратегиями системного анализа химико-технологических процессов (ХТП);
- навыками содержательной (смысловой) постановки и формализации типовых задач системного анализа для различных сложных систем;
- навыками выполнения основных операций и процедур системного анализа различных систем;
- навыками творческого использования традиционных методов и инструментов системного анализа для оптимизации технологических систем и социально-экономических организаций;
- навыками математического моделирования для описания явлений, протекающих в сложных физико-химических системах.
- принципами метода молекулярной динамики. Основами нейросетевого моделирования;
- принципами построения разностных схем для решения уравнений в частных производных. Основами для использования методов конечных объемов при CFD моделировании;
- основами компьютерного моделирования сложных наукоемких технологических систем и социально-экономических организаций;
- методами и приемами повышения точности компьютерного моделирования;

- методами формирования структурированных массивов больших данных и обработки результатов экспериментов;
- методами функционального моделирования больших систем;
- процедурами принятия научно-обоснованных решений сложных инженерно-технологических и социально-экономических задач;
- методами получения, анализа и обработки экспертной информации;
- методами анализа, обобщения и публичного представления результатов выполненных научных исследований в области информатики и вычислительной техники.

В результате прохождения итоговой государственной аттестации (защита научно-квалификационной работы) аспирант должен:

Знать:

- порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательских работ с использованием последних научно-технических достижений в области информатики и вычислительной техники;
- теоретические основы получения и применение продуктов информатики и вычислительной техники;
- методы и подходы по оценке свойств и характеристик новых продуктов информатики и вычислительной техники;
- теорию планирования и организации НИР;
- требования к подготовке отчетной научно-технической документации;
- правила успешного доклада;
- типы электронных баз данных, виды печатных научно-технических изданий;
- принципы структурирования информации;
- правила ведения записей во время проведения НИР;

Уметь:

- осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий;
- работать на современных приборах и установках, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать результаты;
- применять теоретические знания, полученные при изучении естественно-научных дисциплин для интерпретации экспериментальных данных;
- определять актуальность, новизну и значимость темы НИР;
- формулировать цели и задачи НИР;
- собирать и анализировать информацию;
- организовывать работу в научной лаборатории;
- подготавливать методическую часть НИР;
- составлять тексты публичных выступлений;
- создавать презентации по теме НИР;

Владеть:

- навыками обращения с научной и технической литературой и выстраивание логических взаимосвязей между различными литературными источниками;
- навыками построения причинно-следственных связей между экспериментальными и теоретическими данными;
- навыками работы в электронных библиотеках;
- навыками организации работы с научным руководителем;
- методами создания иллюстрационного материала;
- теорией и практикой обработки экспериментальных данных;
- умением представления результатов НИР.

3. ОБЪЕМ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Объем подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена – 3 зачетных единицы (108 часов). Период проведения государственного экзамена – 35–36 недели 3-го года обучения для направления подготовки 05.06.01 Науки о земле, программа 03.02.08 Экология, 38.06.01 Экономика, программы 08.00.05 Экономика и управление народным хозяйством, 08.00.13 Математические и инструментальные методы экономики, 39.06.01 Социологические науки, программа 22.00.06 Социология культуры и 4-го года для прочих направлений подготовки.

Объем представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) – 6 зачетных единиц (216 часов). Период подготовки и презентации научного доклада – 37–40 недели 3-го года обучения для направления подготовки 05.06.01 Науки о земле, программа 03.02.08 Экология, 38.06.01 Экономика, программы 08.00.05 Экономика и управление народным хозяйством, 08.00.13 Математические и инструментальные методы экономики, 39.06.01 Социологические науки, программа 22.00.06 Социология культуры и 4-го года для прочих направлений подготовки.

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	9,0	324
Контактная работа (КР):	-	-
Самостоятельная работа (СР):	-	-
Выполнение, написание и оформление ВКР	-	-
Вид контроля: защита ВКР	9,0	ГЭ и НКР

Объем государственного экзамена:

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3,0	108
Контактная работа (КР):	-	-
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Самостоятельная работа (СР)	2,0	72
Контактная аттестация	1,0	0.4
Вид итогового контроля:		Экзамен (35.6)

Объем подготовки и презентации научного доклада:

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	6,0	216
Контактная работа (КР):	-	-
Лекционные занятия (Лек)	-	-
Самостоятельная работа (СР)	5,0	180

Вид итогового контроля:	1,0	Презентация научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (36)
--------------------------------	-----	--

4. СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Государственная итоговая аттестация в форме ГЭ и защиты НКР проходит в заключительном семестре на базе знаний, полученных обучающимися при изучении дисциплин учебного плана.

Государственная итоговая аттестация аспирантов – государственный экзамен и защита научно-квалификационной работы проводится государственной экзаменационной комиссией (ГЭК).

Контроль знаний обучающихся, полученных при освоении ООП, осуществляется путем проведения ГЭ и защиты НКР и присвоения квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

ГЭ и защита НКР является обязательной процедурой итоговой государственной аттестации обучающихся высших учебных заведений, завершающих обучение по направлению подготовки кадров высшей квалификации. Она проводится публично на открытом заседании ГЭК согласно утвержденному деканатом графику, на котором могут присутствовать все желающие.

Материалы, представляемые к защите:

Научно-квалификационная работа (пояснительная записка);

задание на выполнение НКР;

отзыв руководителя НКР;

рецензия на НКР;

презентация (раздаточный материал), подписанная руководителем;

доклад.

В задачи ГЭК входят выявление подготовленности обучающегося к профессиональной и педагогической деятельности и принятие решения о возможности выдачи ему диплома.

Решение о присуждении выпускнику квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь» 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 проведения ГЭ и защиты научно-квалификационной работы. Апелляция о несогласии с результатами ГЭ и защиты научно-квалификационной работы не принимается.

4.1. Разделы государственной итоговой аттестации и виды занятий для аспирантов очной и заочной формы обучения

№ п/п	Раздел государственной итоговой аттестации	Часов
1	Модуль 1 Теоретические и методологические основы научно-исследовательской и преподавательской деятельности Контроль: государственный экзамен	108

2	Модуль 2 Оформление и представление результатов научно-исследовательской деятельности Контроль: презентация научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	216
	Всего	324

4.2. Содержание разделов государственной итоговой аттестации

Модуль 1. Теоретические и методологические основы научно-исследовательской и преподавательской деятельности

Основные дисциплины, изучение которых обеспечивает формирование компетенций, подтверждаемых на государственной итоговой аттестации: Научно-исследовательский семинар, Педагогика и психология высшей школы, Дистанционные образовательные технологии и электронные средства обучения в научной и образовательной деятельности, Педагогическая практика.

Модуль 2. Оформление и представление результатов научно-исследовательской деятельности

Основные дисциплины, изучение которых обеспечивает формирование компетенций, подтверждаемых на государственной итоговой аттестации: Научно-исследовательская деятельность, Подготовка научно-квалификационной работы на соискание ученой степени кандидата наук.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ПРОХОЖДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Компетенции	Модули	
	1	2
Универсальные компетенции:	+	+
04.06.01 – способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1); – способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2); – готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3); – готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4); – способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).		
05.06.01 – способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1); – способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2); – готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);	+	+

– готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4); – способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).		
06.06.01 – способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1); – способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2); – готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3); – готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4); – способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).	+	+
09.06.01 – способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1); – способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2); – готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3); – готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4); – способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5); – способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).	+	+
11.06.01 – способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1); – способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2); – готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3); – готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4); – способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5); – способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).	+	+
18.06.01 – способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1); – способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том	+	+

числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2); – готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3); – готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4); – способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5); – способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).		
19.06.01 – способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1); – способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2); – готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3); – готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4); – способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5); – способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).	+	+
20.06.01 – способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1); – способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2); – готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3); – готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4); – способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5); – способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).	+	+
28.06.01 – способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1); – способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2); – готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3); – готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4); – способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	+	+

(УК-5); – способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).		
38.06.01 – способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1); – способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2); – готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3); – готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4); – способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5); – способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).	+	+
39.06.01 – способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1); – способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2); – готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3); – готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4); – способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5); – способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).	+	+
Общепрофессиональные компетенции:		
04.06.01 – способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1); – готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук (ОПК-2); – готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-3).	+	+
05.06.01 – способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1); – готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).	+	+
06.06.01 – способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую дея-	+	+

тельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1); – готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).		
09.06.01 – владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1); – владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2); – способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3); – готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности (ОПК-4); – способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях (ОПК-5); – способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав (ОПК-6); – владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности (ОПК-7); – готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8).	+	+
11.06.01 – владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1); – владением культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2); – способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной профессиональной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3); – готовностью организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4); – готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-5).	+	+
18.06.01 – способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий (ОПК-1); – владением культурой научного исследования в области химических технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2); – способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований (ОПК-3); – способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области химической технологии с учетом правил соблюдения авторских прав (ОПК-4); – способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных (ОПК-5); – готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-6).	+	+
19.06.01	+	+

– способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований (ОПК-1); – способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований (ОПК-2); – способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав (ОПК-3); – способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных (ОПК-4); – способностью и готовностью к использованию образовательных технологий, методов и средств обучения для достижения планируемых результатов обучения (ОПК-5); – способностью и готовностью к разработке комплексного методического обеспечения основных профессиональных и дополнительных профессиональных образовательных программ и (или) их структурных элементов (ОПК-6); – готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-7).		
20.06.01 – владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в сфере и по проблемам обеспечения экологической и промышленной безопасности, мониторинга и контроля среды обитания человека (ОПК-1); – владением культурой научного исследования человекообразных систем на основе использования принципов синергетики и трансдисциплинарных технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий и геоинформационных систем (ОПК-2); – способностью к разработке методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской работе в сфере обеспечения безопасности с учетом правил соблюдения авторских прав (ОПК-3); – готовностью организовать работу исследовательского коллектива в сфере обеспечения экологической и промышленной безопасности, безопасности труда, защиты в чрезвычайных ситуациях, по проблемам прогнозирования рисков и новых технологий мониторинга техногенных опасностей (ОПК-4); – готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-5).	+	+
28.06.01 – владением научно обоснованной методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1); – владением культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2); – способностью к разработке и использованию современных методов научного исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности (ОПК-3); – готовностью к организации работы исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4); – готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-5).	+	+
38.06.01 – способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);	+	+

– готовностью организовать работу исследовательского коллектива в научной отрасли, соответствующей направлению подготовки (ОПК-2); – готовностью к преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования (ОПК-3).		
39.06.01 – способностью задавать, транслировать правовые и этические нормы в профессиональной и социальной деятельности (ОПК-1); – способностью определять, транслировать общие цели в профессиональной и социальной деятельности (ОПК-2); – способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования и к их развитию, к совершенствованию информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3); – способностью определять перспективные направления развития и актуальные задачи исследований в фундаментальных и прикладных областях – социологии на основе изучения и критического осмысления отечественного и зарубежного опыта (ОПК-4); – способностью самостоятельно проводить научные социологические исследования с использованием современных методов моделирования процессов, явлений и объектов, математических методов и инструментальных средств (ОПК-5); – способностью использовать механизмы прогнозирования и проектирования инновационного развития социальных систем (ОПК-6); – готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-7).	+	+
Профессиональные компетенции:		
изложены в характеристике ООП соответствующей образовательной программы: 04.06.01; 05.06.01; 06.06.01; 09.06.01; 11.06.01; 18.06.01 (05.17.01; 05.17.02; 05.17.03; 05.17.04; 05.17.06; 05.17.07; 05.17.08; 05.17.11); 19.06.01; 20.06.01; 28.06.01; 38.06.01; 39.06.01 и учитывают специфику каждой образовательной программы.	+	+

6. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ

6.1. Структура и пример экзаменационных билетов

Государственный экзамен включает контрольные вопросы по разным разделам рабочей программы, касающихся теоретических и методологических основ научно-исследовательской деятельности, преподавательской деятельности и использования современных образовательных технологий. Экзаменационный билет состоит из 3 вопросов, относящихся к разным разделам рабочей программы. Вопросы билета предусматривают развернутые ответы обучающегося по обозначенной тематике. Ответы на вопросы экзаменационного билета оцениваются из 100 баллов.

Структура государственного экзамена

1. Психология и педагогика / Дистанционные технологии в образовании.
2. Научно-исследовательский семинар (патентный поиск).
3. Научно-исследовательская работа

Перечень вопросов п.п. 1 и 2 для государственного экзамена:

1. Современные тенденции развития образования в мире.
2. Образовательные реформы в начале XXI в.
3. Развитие единого мирового образовательного пространства.
4. Особенности образовательной политики России и зарубежных стран.
5. Анализ европейского и российского образования.
6. Процесс самообучения, личностного и профессионального развития.
7. Сущность воспитания, особенность воспитания студентов юношеского возраста.

8. Особенности воспитательного процесса в вузе.
9. Педагогическая этика, ее воспитательно-формирующая роль.
10. Теория образования и обучения.
11. Функции обучения, многообразие подходов к их реализации в современной дидактике.
12. Методы и средства обучения.
13. Процесс обучения, его закономерности и принципы.
14. Понятие о формах организации обучения, многообразие их видов.
15. Современные технологии обучения.
16. Проектная и инновационная деятельность в современном образовании.
17. Развитие критического мышления, информационное, проблемное обучение.
18. Вузовская лекция: требования к ней.
19. Требования к проведению семинарско-практических занятий.
20. Интерактивные методы обучения.
21. Изобретения как объект интеллектуальной (промышленной) собственности. Виды патентной экспертизы.
22. Объекты изобретений и критерии изобретательства.
23. Международная патентная классификация
24. Патент как охранный документ, структура патента, характеристика.
25. Характеристика современных способов и видов патентного поиска.
26. Назовите объекты патентного права, характеристика
27. Формула изобретения. Приведите примеры формулы изобретения.
28. Объекты изобретений и критерии изобретательства.
29. Применение (МПК) международной патентной классификации для патентного поиска.
30. Цель проведения патентных исследований?
31. Что такое регламент поиска?
32. Что такое патентная чистота объекта промышленной собственности и как ее рекомендуется исследовать.
33. Перечислите виды патентно-информационного поиска и охарактеризуйте их.
34. Определение понятия «Патентные исследования». Составление задания на их проведение
35. Составление регламента поиска на проведение патентных исследований
36. Понятие об экспертизе объектов на патентную чистоту.
37. Содержание основной (аналитической) части отчета о патентных исследованиях
38. Виды работ по патентным исследованиям на различных стадиях жизненного цикла объектов техники.
39. Понятие патентной чистоты объекта.
40. Роль патентных исследований в обеспечении высокого технического уровня объектов НИОКР
41. Цель и сущность анализа направлений научно-технических поисков ведущих фирм и организаций
42. Этапы оценки технического уровня объекта техники
43. Понятие «тенденции развития объекта техники». Методы их определения
44. Определение тенденций развития объектов техники на основе анализа динамики патентования.
45. Анализ формулы изобретения при установлении факта нарушения патента
46. Содержание отчета о поиске при проведении патентных исследований.
47. Определение тенденций развития объектов на основе анализа направлений научно-технической деятельности ведущих фирм.
48. Особенности проведения поиска в отношении стран с отсроченной системой экспертизы.
49. Особенности проведения поиска информации при проведении патентных исследований. Виды поиска.
50. Цели и задачи патентных исследований. Этапы проведения патентных исследований и их краткое содержание.

51. Нормативная и методическая база, используемая при проведении патентных исследований.
52. В каких разделах описания изобретения к патенту содержатся сведения об улучшаемых свойствах продукции?
53. Информационные фонды и базы данных, используемые при проведении патентных исследований
54. Документальное оформление результатов в отчете о патентных исследованиях.
55. Автоматизированное, электронное и дистанционное обучение. Основные понятия, определения. История становления и развития в соответствии с совершенствованием государственных образовательных стандартов
56. Современные тенденции развития дистанционного обучения в соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации», Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования и другими нормативными и нормативно-методическими документами.
57. Усиление роли электронных средств обучения, дистанционных образовательных технологий, интерактивных форм обучения в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования.
58. Информационно-образовательные порталы для поддержки и организации образовательной и научной деятельности: федеральные, компаний разработчиков систем дистанционного обучения, вузов. Сравнительный анализ, характеристики. Практика использования в профессиональной деятельности в соответствии с направлением (профилем) подготовки.
59. Электронные образовательные ресурсы, электронные средства обучения, электронные учебно-методические комплексы: понятия и место в основных образовательных программах по направлению (профилю) подготовки.
60. Автоматизированные системы обучения. Модели и методы автоматизированного обучения с использованием автоматизированных систем обучения. Примеры использования для различных видов занятий, форм обучения, организации самостоятельной работы.
61. Дисциплинарная и информационная модели обучения в автоматизированных системах обучения. Сравнительный анализ. Перспективы развития на различных платформах дистанционного обучения.
62. Возможности организации междисциплинарных взаимодействий в электронных учебно-методических комплексах на основе интернет-технологий.
63. Роль и функции тьюторства в системах дистанционного обучения.
64. Функции преподавателя для подготовки информационно-образовательных и информационно-методических ресурсов и организации интерактивного обучения студентов.
65. Функции обучающихся в процессе приобретения знаний, умений, навыков и компетенций при обучении с использованием электронных образовательных ресурсов.
66. Дистанционные образовательные технологии. Основные понятия, определения, примеры использования в различных образовательных программах.
67. Единая информационная образовательная среда вуза и её место в федеральных государственных образовательных стандартах и при реализации основных образовательных программ подготовки различных уровней обучения в вузе.
68. Типовая структура основных образовательных программ высшего образования, роль и место в них современных образовательных технологий и электронных образовательных ресурсов. Привести примеры в соответствии с направлением подготовки.
69. Структура типовой программы учебного курса. Место электронных средств обучения и информационных образовательных технологий в структуре программы учебной дисциплины. Привести на примерах, преподаваемых на кафедре дисциплин.
70. Функциональные возможности модульной объектно-ориентированной среды дистанционного обучения Moodle для подготовки электронных образовательных ресурсов.
71. Особенности создания учебного курса, элементов и ресурсов курса в среде Moodle: привести определения и примеры элементов и ресурсов курса, показать их отличия.
72. Федеральный интернет-экзамен: современное состояние, перспективы внедрения для выпускников бакалавриата по различным направлениям подготовки.

73. Автоматизированные системы научных исследований: современное состояние, опыт использования в вузах и научно-исследовательских организациях.
74. Виртуальные лабораторные практикумы и системы удаленного доступа. Опыт реализации и использования в вузах в области профессиональной и образовательной деятельности по направлению подготовки.
75. Средства создания интерактивных электронных обучающих курсов, их достоинства и недостатки. Привести примеры в области профессиональной деятельности.
76. Системы управления обучением (LMS) и системы управления контентом (CMS). Их возможности для дистанционного обучения. Примеры использования в отечественных и зарубежных вузах по направлению (профилю) подготовки.
77. Информационное и программное обеспечение для инженерных расчетов. Перспективы и возможности использования в системах дистанционного обучения по направлениям подготовки.
78. Информационные технологии в учебных и исследовательских лабораториях вузов: привести примеры использования в вузах и дать их сравнительный анализ.
79. Об опыте внедрения системы дистанционного обучения Moodle в вузах России. Положительные и отрицательные стороны.
80. Автоматизированные системы контроля знаний. Сценарии контроля знаний. Роль и место преподавателя как активного участника образовательного процесса, реализуемого с использованием автоматизированных систем.
81. Современная нормативная база в области создания электронных образовательных ресурсов и использования дистанционных образовательных технологий и защита интеллектуальной собственности разработчиков электронных средств обучения.
82. Методические особенности разработки и реализации электронных средств обучения в высшей школе.
83. Компоненты готовности студентов технических вузов к внедрению дистанционных образовательных технологий.
84. Положительные и отрицательные аспекты внедрения дистанционных образовательных технологий и электронных средств обучения в системе высшего образования. Перспективы развития.
85. Типы вопросов, реализуемых в системах дистанционного обучения, и примеры их использования для проверки знаний по учебным дисциплинам естественно-научного профиля.
86. Лекция как интерактивный элемент учебного курса. Особенности подготовки и реализации лекций в среде Moodle.
87. Информационно-образовательные ресурсы для организации различных видов занятий (практических, семинарских) в среде дистанционного обучения Moodle.
88. Требования к разработке банков тестовых заданий и тестов самоконтроля, промежуточного и рубежного контроля знаний в среде дистанционного обучения Moodle.
89. Информационно-образовательные ресурсы учебного курса для организации самостоятельной подготовки студентов: глоссарии, базы данных, виртуальные курсы и другие.
90. Методы и модели обучения, реализованные в электронных образовательных ресурсах на основе интернет-технологий. Возможности группового и индивидуального обучения.
91. Особенности организации виртуальных лабораторных работ и семинарских занятий в системах дистанционного обучения.
92. Сценарии контроля знаний с использованием тестов с фиксированным предъявлением заданий и тестам, формируемым случайным образом из общего банка заданий. Дать сравнительный анализ.
93. Интерактивность преподавателя в процессе проверки заданий при различных формах контроля знаний в системах дистанционного обучения. Привести примеры.
94. Открытость информационно-образовательных и информационно-методических ресурсов, организация междисциплинарных взаимодействий в системах дистанционного обучения. Привести примеры использования в образовательных программах по направлению (профилю) подготовки.

95. Дистанционные образовательные технологии для организации научной деятельности: доступ к электронным библиотекам системы elibrary (РИНЦ – Российский индекс научного цитирования), международным базам данных SCOPUS, Web of Science и другим. Привести примеры использования в научно-исследовательской работе.
96. Использование информационно-поисковых возможностей электронных библиотек в научно-исследовательской деятельности при выполнении диссертации.
97. Международные стандарты для создания обучающих курсов. Программно-технические требования к электронным обучающим ресурсам, в том числе для лиц с ограниченными возможностями здоровья.
98. Облачные технологии и их возможности в системах открытого образовательного пространства.
99. Дистанционные образовательные технологии и открытые образовательные ресурсы как средства реализации универсальной компетенции выпускника аспирантуры – способности планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития. Раскрыть на примерах.
100. Онлайн-курсы, симуляторы. Требования к структуре и использованию в системе открытого образования.
101. Современные тенденции организации обучения. Сетевые формы обучения, индивидуальные траектории обучения. Возможности дистанционных образовательных технологий для реализации современных тенденций организации обучения.
102. Компоненты готовности выпускника научно-педагогических кадров в аспирантуре к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования на примере направления (профиля).
103. Роль и место дистанционных образовательных технологий и электронных средств обучения в реализации общепрофессиональной компетенции выпускника аспирантуры – владение культурой научного исследования с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.
104. Тренинги, вебинары, видеоуроки, видеолекции как средства организации дистанционного обучения. Привести примеры использования в научно-исследовательской и образовательной деятельности по направлению (профилю) подготовки.

Примеры вопросов п. 3 для государственного экзамена:

Направление 04.06.01 «Химические науки».

Специальность – 02.00.03 «Органическая химия»

1. Предложите и обоснуйте подходы к повышению качества обучения бакалавров по курсу «Органическая химия» в РХТУ им. Д.И. Менделеева.
2. Разработайте план семинарского занятия по курсу органической химии посвященный тематике проведенного Вами научного исследования. Обоснуйте выбор современных средств обучения для проведения занятия.

Направление 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника».

1. Сравнить достоинства и недостатки различных организационно-функциональных структур сотрудничества вузы-промышленные предприятия в рамках лекционного курса при подготовке магистров направления 27.04.06 Организация и управление наукоемкими производствами.
2. Обосновать практическую пользу использования полученных результатов исследования в области методологии структурного анализа SADT для управления энерго- и ресурсосбережением на промышленных предприятиях при подготовке бакалавров направления 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

Направление 18.06.01 «Химическая технология».
Специальность – 05.17.06 «Технология и переработка полимеров и композитов»
**Кафедра химической технологии полимерных композиционных лакокрасочных мате-
риалов и покрытий (ЛКМ)**

1. Разработайте план семинарского занятия по курсу Технология лакокрасочных покрытий.
2. Ресурсы при проведении НИР. Их источники. Опишите подходы эффективной реализации ресурсов.
3. Современные средства обучения для проведения занятия. Принципиальные подходы к проведению НИР по исследованию процесса окраски методом электроосаждения. Планирование эксперимента.

Пример экзаменационного билета:

«УТВЕРЖДАЮ» Проректор по учебной работе _____ С. Н. Филатов	Министерство образования и науки РФ Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева Направление 04.06.01 «Химические науки» Специальность 02.00.09 «Химия высоких энергий»
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16 1. Автоматизированное, электронное и дистанционное обучение. Основные понятия, определения. История становления и развития в соответствии с совершенствованием государственных образовательных стандартов. 2. Понятие об экспертизе объектов на патентную чистоту. 3. Предложите и обоснуйте подходы к повышению качества образования специалистов по курсам «Радиационная химия» и «Химия высоких энергий» в РХТУ им. Д.И. Менделеева.	

«УТВЕРЖДАЮ» Проректор по учебной работе _____ С. Н. Филатов	Министерство образования и науки РФ Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева Направление 06.06.01 «Биологические науки» Специальность 03.01.06 «Биотехнология (в том числе бионанотех- нология)»
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 29 1. Электронные образовательные ресурсы, электронные средства обучения, электронные учебно-методические комплексы: понятия и место в основных образовательных программах по направлению (профилю) подготовки 2. Особенности проведения поиска информации при проведении патентных исследований. Виды поиска. 3. Разработайте план лекции по теме: «Физиологическая резистентность ризобиальных форм микроорганизмов к фунгицидным препаратам». Перечислите и охарактеризуйте информационно-методическое обеспечение лекции.	

«УТВЕРЖДАЮ» Проректор по учебной работе _____ С. Н. Филатов	Министерство образования и науки РФ Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева Направление 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 36 1. Усиление роли электронных средств обучения, дистанционных образовательных технологий, интерактивных форм обучения в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования. 2. Информационные фонды и базы данных, используемые при проведении патентных исследований. 3. Компьютерные среды для построения баз данных. Особенности картографических и текстовых баз данных.	

«УТВЕРЖДАЮ» Проректор по учебной работе _____ С. Н. Филатов	Министерство образования и науки РФ Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева Направление 18.06.01 «Химическая технология» Специальность 05.17.03 «Технология электрохимических процессов и защита от коррозии»
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 103 1. Интерактивные методы обучения. 2. В каких разделах описания изобретения к патенту содержатся сведения об улучшаемых свойствах продукции? 3. Обоснуйте использование результатов Вашего научного исследования при подготовке бакалавров в лабораторных занятиях по теоретической электрохимии.	

6.2. Примерная тематика ВКР

Примерные темы научно-квалификационных работ:

1. Синтез функционально замещенных индолов с потенциальной противотуберкулезной активностью
2. Компьютерно-фрактальные алгоритмы и комплекс программ анализа структуры композиционных наноматериалов
3. Высокопористые полимерные нанокомпозиты с наночастицами металлов и оксидов металлов
4. Окислительная сополимеризация ароматических аминов
5. Поли-2-цианакрилатные поверхностно-активные мономеры и самоорганизующиеся полимеры на их основе
6. Фосфатные стекла, активированные полупроводниковыми наночастицами и модифицированные лазерным излучением
7. Керамоматричные композиты на основе оксида алюминия, модифицированные добавками различной природы
8. Разработка технологии производства субстанции иммуносупрессорного препарата на основе действующего вещества такролимус
9. Модели и алгоритмы управления безопасностью химических производств в условиях неопределенности
10. Комплексная стабилизация липидных микрокапсул, функционализированных наноча-

стицами Fe_3O_4

11. Морфологический, физиологический, биохимический и генетический статус популяции молочнокислых бактерий в ходе длительного культивирования в биореакторах
12. Выращивание диэлектрических кристаллов методами направленной кристаллизации при вибрационном воздействии на жидкую фазу
13. Синтез и исследование функциональных олигосилоксанов и полимеров на их основе
14. Ресурсосберегающие процессы формирования твердых и защитных покрытий
15. Разработка процесса химического никелирования
16. Разработка пенетрантов для магнитной дефектоскопии
17. Алгоритмы и комплексы программ анализа надежности химико-технологических систем в условиях неопределенности
18. Коллоидно-химические свойства смесей интерферонрибавирин
19. Технология получения и электрохимическое поведение анодных материалов на основе оксидов благородных и редкоземельных элементов
20. Интеллектуальная система анализа и оценки последствий аварий на опасных производственных объектах
21. Темплатный синтез наночастиц гидроксиапатита кальция в системах с ПАВ
22. Моделирование процесса олигомеризации бутиллактата
23. Разработка процесса электроосаждения меди из сернокислых электролитов для печатных плат
24. Связующие для композиционных материалов на основе эпоксидных олигомеров, модифицированных термопластами
25. Синтез и основные коллоиднохимические свойства Mo-W синей
26. Влияние фракционного состава различных типов пеков на технологические характеристики в аспекте получения УУКМ
27. Разработка эпокситермопластичных связующих с высокими упруго-эластическими и эксплуатационными свойствами
28. Керамика в системе SiC-B с волокнами различной природы
29. Математическое моделирование кластерного роста кристаллов из растворов и расплавов
30. Инструменты принятия решений при проектировании энергоресурсосберегающих технологий создания ЛКМ и покрытий
31. Синтез и биологическая активность дигидрокверцетина и его производных
32. Синтез и исследование нейтрон-детектирующих многокомпонентных пленочных гетероструктур на основе кварцевых стекол
33. Применение углеродных материалов, образующихся в технологии фрикционных материалов
34. Направленный синтез блочных каталитических систем ячеистой структуры для нейтрализации газовых выбросов дизельных двигателей
35. Разработка методов получения новых фотохромных систем на основе огидроксиформилкумарина
36. Ингибирование осадкообразования малорастворимых соединений в процессах водоподготовки
37. Синтез и пластичность порошков в системе $\text{RO-Al}_2\text{O}_3\text{-Y}_2\text{O}_3$, $\text{R} = \text{Ca}^{2+}, \text{Mg}^{2+}$, получение зольгель методом
38. Разработка модифицированных полимерно-битумных композиций с повышенными адгезионными и эксплуатационными характеристиками
39. Исследование зарядового состояния ионов хрома и возможных механизмов его формирования в кристаллах форстерита
40. Технология получения наногибридных материалов с использованием сверхкритических флюидов
41. Синтез функциональных производных олигоорганоксициклотрифосфазенов и полимеров на их основе
42. Разработка высокоселективной мембраны в виде полого волокна методом двойной коагуляционной ванны

43. Оптически прозрачная керамика на основе алюмомагнезиальной шпинели
44. Разработка модифицированных композиционных материалов для дорожного строительства на основе реакционноспособных олигомеров
45. Синтез комплексов переходных металлов с лигандами на основе продуктов гидролиза поли(N-винилпирролидона)
46. Разработка ТП получения УУКМ на основе метода насыщения армирующих преформ углеродной матрицей с использованием мезофазы пека в качестве прекурсора матрицы
47. Пожаровзрывоопасность новых лекарственных препаратов и полупродуктов их синтеза
48. Мембранные методы переработки минерального сырья
49. Синтез и применение разветвленных полимеров на основе поливинилового спирта
50. Разработка адаптивной облачной системы для решения задач в области химической технологии
51. Особенности термодинамики и кинетика экстракции (реэкстракции) некоторых минеральных кислот трибутилфосфатом
52. Электроосаждение коррозионностойких покрытий, содержащих тугоплавкие металлы (W, Mo, Re и т.д.)
53. Микроэмульсии на основе лецитина для медицинского применения
54. Биоконверсия гидролизатов крахмалосодержащего зернового сырья и вторичных продуктов его переработки молочнокислыми бактериями
55. Технология создания функциональных материалов на основе аэрогелей в реакторах высокого давления и интенсификация процесса их получения
56. Анализ и моделирование процесса получения высокооктановых бензинов из пентангексановых фракций газоконденсатов северных регионов Российской Федерации
57. Получение производных акриловой кислоты из эфиров молочной кислоты
58. Применение метода совместного электрохимического осаждения металлов группы Fe с тугоплавкими элементами для их количественного определения
59. Термодинамические изотопные эффекты трития в биомолекулах
60. Экстракционное разделение среднетяжелых редкоземельных элементов из концентратов переработки фосфогипса.

6.3. Текущий контроль выполнения НКР

Текущий контроль выполнения НКР осуществляется в три этапа в каждом семестре учебного процесса и проводится в форме собеседования преподавателя и обучающегося.

На 1-ой контрольной точке преподаватель оценивает выполнение план-графика работы, понимание обучающегося цели и задач исследования, содержание аналитического обзора научно-технической литературы по теме НКР.

На 2-ой контрольной точке обучающийся 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 обучающийся представляет практически законченную и оформленную работу и проект презентации на текущий семестр.

В заключительном семестре назначается внешний рецензент, составляется график защиты НКР и работа (или ее часть) передаются на проверку на объем заимствования.

6.4. Итоговый контроль освоения НКР

Итоговым контролем освоения НКР является оценка сформированности компетенций выпускника, проводимая на ее защите.

Особенности защиты НКР обучающимся, не явившимся на заседание ГЭК, регламентируется Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки кадров высшей квалификации в РХТУ им. Д.И. Менделеева.

6.5. Оценочный материал по подготовке и презентации научного доклада

Оценочный материал по подготовке и презентации научного доклада

Показатель	Оформление текста научного доклада	Выступление (качество устного доклада и оформление мультимедийной презентации)	Ответы на вопросы	Оценка научного руководителя	Оценка рецензента
Баллы	20	20	20	20	20

6.6. Критерии для оценки НКР

Оценка «отлично» выставляется за НКР 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 НКР 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 НКР 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) ОП 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 НКР 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) ОП 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 НКР 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 больший объем работы и преимущественно являются результатом использования нескольких научных и учебных изданий.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Татур, Ю.Г. Образовательный процесс в вузе: методология и опыт проектирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Г. Татур. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. — 262 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106580>. — Загл. с экрана.
2. Алиева, К. М. История и основы методологии химии [Текст] : учебное пособие / К. М. Алиева. - М. : РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2016. - 195 с. ; 11,4 усл.печ.л. - Библиогр.: с. 191-195. - 100 экз. - ISBN 978-5-7237-1314-7 :
3. Сагдеев, Д.И. Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.И. Сагдеев. — Электрон. дан. — Казань : КНИТУ, 2016. — 324 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/101880>. — Загл. с экрана.
4. Филиппова, А.В. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Филиппова. — Электрон. дан. — Кемерово : КемГУ, 2012. — 75 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/30180>. — Загл. с экрана.
5. Брагина, Г.М. Библиотекосведение. Разделы 2-4 [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Г.М. Брагина. — Электрон. дан. — Кемерово : КемГИК, 2013. — 115 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/49639>. — Загл. с экрана.

6. Синельников, Б. М. Системный подход в научном познании [Текст] / Б. М. Синельников, В. А. Горшков, В. П. Свечников. - М. : [б. и.], 1999. - 388 с. - ISBN 5-7329-0058-9 : Б. ц.
7. Стеблецова, О.В. Рекомендации по проведению научно-исследовательской практики аспирантов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / О.В. Стеблецова. — Электрон. дан. — Орел : ОрелГАУ, 2016. — 46 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106975>. — Загл. с экрана.
8. Содержание, оформление, защита учебных и квалификационных работ [Текст] : методические указания по выполнению учебных и квалификационных научно-исследовательских работ / Разина Г.Н., Скудин В.В., Вержичинская С.В. ред. Дигуров Н.Г. . - М. : Издательство РХТУ, 2013. - 40 с. - 150 экз. - Б. ц.
9. Азарская, М.А. Научно-исследовательская работа в вузе [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.А. Азарская, В.Л. Поздеев. — Электрон. дан. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. — 228 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93226>. — Загл. с экрана.

Б. Дополнительная литература

1. Кострова, Ю.Б. Организация и технология документационного обеспечения управления [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Б. Кострова, Л.Б. Егорова, О.В. Лозовая. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ИЭО СПбУТУиЭ, 2012. — 347 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64087>. — Загл. с экрана.
2. Бутлеров, А. М. Научная и педагогическая деятельность [Текст] : сборник документов / А. М. Бутлеров ; Академия наук СССР. - М. : Академия Наук СССР, 1961. - 416 с. : ил.
3. Гончаров, С. С. Введение в логику и методологию науки [Текст] : учебное пособие / С. С. Гончаров, Ю. Л. Ершов, К. Ф. Самохвалов. - М. : Интерпракс, 1994. - 256 с. : ил. - ISBN 5-86134-009-9 : Б. ц.
4. Космин, В.В. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Космин. — Электрон. дан. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2007. — 271 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59242>. — Загл. с экрана.
5. Аверьянов, А. Н. Системное познание мира [Текст] : методологические проблемы / А. Н. Аверьянов. - М. : [б. и.], 1985. - 263 с. - Б. ц.

7.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

1. Журнал «Известия высших учебных заведений. Серия: Химия и химическая технология», ISSN 0579-2991
2. Журнал «Успехи химии», ISSN 0042-1308
3. Политематические базы данных (БД): США: CAPLUS; COMPENDEX; Великобритания: INSPEC; Франция: PASCAL.
4. Ресурсы Elsevier: www.sciencedirect.com.

7.3. Средства обеспечения прохождения государственной итоговой аттестации

Для прохождения государственной итоговой аттестации используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/документы/2974> (дата обращения: 26.06.2016).
- Федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального 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/fgosvpo/7/6/1> (дата обращения: 26.06.2016).
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 9 января 2014 г. № 2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими

образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/документы/6045> (дата обращения: 26.06.2016).

Для прохождения государственной итоговой аттестации обучающиеся должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

- Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openet.ru> (дата обращения: 26.06.2016).
- Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/> (дата обращения: 26.06.2016).
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 26.06.2016).
- ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru> // (дата обращения: 26.06.2016).

7.4. Методические указания для обучающихся

Рабочая программа государственной итоговой аттестации предусматривает подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Прохождение государственной итоговой аттестации осуществляется на заседаниях Государственной экзаменационной комиссии. Решения Государственной экзаменационной комиссии принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов председатель комиссии или заменяющий его заместитель обладают правом решающего голоса. Решения Государственной экзаменационной комиссии оформляются в виде протоколов.

Результаты прохождения государственной итоговой аттестации объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний Государственной экзаменационной комиссии.

Государственный экзамен проводится в письменно-устной форме.

На государственном экзамене разрешается использование справочных материалов и калькулятора. Во время экзамена запрещается иметь при себе и использовать учебную литературу и средства связи.

Результаты приема государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» по принятой в университете рейтинговой системе. Максимальная оценка государственного экзамена составляет 100 баллов. Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешную сдачу государственного экзамена.

Аспиранты, успешно сдавшие государственный экзамен, допускаются к презентации научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

В научном докладе должно содержаться решение задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, либо должны быть изложены новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны.

Рукопись научного доклада должна быть написана выпускником самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствовать о личном вкладе выпускника в науку.

В научном докладе об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), имеющей прикладной характер, должны приво-

даться сведения о практическом использовании полученных выпускником научных результатов, а в научном докладе об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), имеющей теоретический характер, – рекомендации по использованию научных выводов.

Предложенные автором научного доклада решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями.

Основные научные результаты научно-квалификационной работы (диссертации) должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях (далее – рецензируемые издания). Количество публикаций, в которых излагаются основные научные результаты научно-квалификационной работы (диссертации), в рецензируемых изданиях должно быть не менее 1.

К публикациям, в которых излагаются основные научные результаты научно-квалификационной работы (диссертации), приравниваются патенты на изобретения, патенты (свидетельства) на полезную модель, патенты на промышленный образец, патенты на селекционные достижения, свидетельства на программу для электронных вычислительных машин, базу данных, топологию интегральных микросхем, зарегистрированные в установленном порядке.

В научном докладе выпускник обязан ссылаться на автора и (или) источник заимствования материалов или отдельных результатов. При использовании в научном докладе результатов научных работ, выполненных выпускником лично и (или) в соавторстве, выпускник обязан отметить в научном докладе это обстоятельство.

Содержание и структура научного доклада в целом должны соответствовать требованиям к автореферату диссертации на соискание учёной степени кандидата наук. Конкретные требования к содержанию и структуре научного доклада, формам представления и объемам отдельных частей научного доклада могут устанавливаться соответствующими положениями, методическими указаниями и рекомендациями организации:

Для контроля за соответствием научного доклада установленным техническим требованиям к оформлению выпускающей кафедрой из числа преподавателей может назначаться нормоконтролер.

Научный руководитель аспиранта назначается в установленном порядке не позднее трех месяцев после зачисления на обучение по программе аспирантуры.

Тема научного доклада соответствует теме научно-исследовательской работы аспиранта, утверждаемой в установленном порядке не позднее трех месяцев после зачисления на обучение по программе аспирантуры.

При необходимости (если тема научной работы находится на стыке двух научных специальностей или отраслей наук) выпускнику может назначаться консультант из числа ведущих научных работников университета или сторонних образовательных (научных) организаций.

Текст научного доклада должен быть подписан выпускником, консультантом (если таковой назначен), нормоконтролером (если таковой назначен) и передан на подпись и для получения письменного отзыва научному руководителю не позднее чем за 14 календарных дней до даты презентации научного доклада.

В письменном отзыве научный руководитель характеризует качество научного доклада и научно-исследовательской работы в целом:

- отмечает положительные стороны;
- особое внимание обращает на недостатки;
- определяет степень самостоятельности и творческого подхода, проявленные выпускником в период выполнения научно-исследовательской работы;
- определяет соответствие научного доклада предъявляемым требованиям;
- отмечает наличие публикаций и выступлений на конференциях.

Заведующий выпускающей кафедрой не позднее, чем за 10 дней до даты презентации научного доклада может организовать предварительную презентацию научного доклада на кафедре (по представлению научного руководителя).

Научный доклад подлежит проверке на объём неправомерных заимствований. Итоговая оценка оригинальности текста научного доклада определяется в системе «Антиплагиат» и закрепляется на уровне не менее 90 % в соответствии с Положением о порядке проверки выпускных квалификационных работ и научных докладов об основных результатах подготовленных научно-квалификационных работ (диссертаций) на объём заимствования и их размещения в электронно-библиотечной системе.

Научный доклад подлежит обязательному внешнему рецензированию. Научный доклад передаётся на рецензирование после проверки на объём неправомерных заимствований.

Рецензентами могут являться научные сотрудники или высококвалифицированные специалисты образовательных или научно-исследовательских организаций, являющиеся специалистами по профилю научно-исследовательской работы и имеющие ученую степень кандидата или доктора наук в соответствующей научной отрасли. Не допускается внешнее рецензирование научного доклада научно-педагогическими работниками подразделения, на которой выполняется научно-исследовательская работа, в том числе и сторонними совместителями. Рецензент представляет письменную рецензию, с которой выпускник должен быть ознакомлен не позднее, чем за 3 календарных дня до презентации научного доклада. Структура и содержание рецензии должны соответствовать типовой форме, используемой в ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева».

Подписанный текст научного доклада вместе с письменным отзывом научного руководителя и рецензией представляется на рассмотрение заведующего выпускающей кафедрой, который принимает решение о допуске выпускника к презентации научного доклада и в этом случае подписывает титульный лист текста научного доклада.

Если заведующий кафедрой не считает возможным допустить выпускника к презентации научного доклада, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры с обязательным присутствием выпускника и научного руководителя. Соответствующий протокол заседания кафедры представляется на рассмотрение Учёного совета Института химии и проблем устойчивого развития для вынесения окончательного решения о допуске выпускника к презентации научного доклада.

В Государственную экзаменационную комиссию представляются:

- справка из отдела аспирантуры и докторантуры о сданных выпускником экзаменах и зачётах и о выполнении им требований учебного плана;
- текст научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации);
- заключение о результатах проверки на объём неправомерных заимствований;
- отзыв научного руководителя;
- внешняя рецензия на текст научного доклада.

Презентация научного доклада проводится на заседании Государственной экзаменационной комиссии. На презентацию научного доклада выделяется 1 ч (60 мин). На выступление выпускника с использованием мультимедийной презентации отводится до 20 мин. Оставшееся время отводится на вопросы выпускнику, выступление научного руководителя, выступление рецензента и дискуссию, в которой могут принимать участие все присутствующие на заседании.

Максимальная оценка подготовки и презентации научного доклада составляет 100 баллов. Контроль успеваемости аспирантов ведётся по принятой в университете рейтинговой системе. Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешную презентацию научного доклада.

Аспиранты, успешно сдавшие государственный экзамен и успешно презентовавшие научный доклад, считаются успешно прошедшими государственную итоговую аттестацию.

Аспирантам, успешно прошедшим государственную итоговую аттестацию, присваивается квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь» и выдается диплом об окончании аспирантуры, подтверждающий получение высшего образования по соответствующей программе подготовки научно-педагогических кадров.

7.5. Методические указания для преподавателей

Основной задачей научного руководителя, преподавателей и членов Государственной экзаменационной комиссии во время проведения государственной итоговой аттестации является проверка сформированности у обучающихся компетенций, подтверждающих знания для их дальнейшей работы по основным видам профессиональной деятельности и в области смежных наук.

Рабочая программа государственной итоговой аттестации предусматривает подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Прохождение государственной итоговой аттестации осуществляется на заседаниях Государственной экзаменационной комиссии. Работа Государственной экзаменационной комиссии регламентируется Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 марта 2016 года № 227). Решения Государственной экзаменационной комиссии принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов председатель комиссии или заменяющий его заместитель обладают правом решающего голоса. Решения Государственной экзаменационной комиссии оформляются в виде протоколов.

Результаты презентации научного доклада объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний Государственной экзаменационной комиссии.

Государственный экзамен проводится в письменно-устной форме.

На государственном экзамене разрешается использование справочных материалов и калькулятора. Во время экзамена запрещается иметь при себе и использовать учебную литературу и средства связи.

Результаты приема государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» по принятой в университете рейтинговой системе. Максимальная оценка государственного экзамена составляет 100 баллов. Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешную сдачу государственного экзамена.

Аспиранты, успешно сдавшие государственный экзамен, допускаются к презентации научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

В научном докладе должно содержаться решение задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, либо должны быть изложены новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны.

Рукопись научного доклада должна быть написана выпускником самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствовать о личном вкладе выпускника в науку.

В научном докладе об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), имеющей прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных выпускником научных результатов, а в научном докладе об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), имеющей теоретический характер, – рекомендации по использованию научных выводов.

Предложенные автором научного доклада решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями.

Основные научные результаты научно-квалификационной работы (диссертации) должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях. Количество публикаций, в которых излагаются основные научные результаты научно-квалификационной работы (диссертации), в рецензируемых научных изданиях должно быть не менее 1.

К публикациям, в которых излагаются основные научные результаты научно-квалификационной работы (диссертации), приравниваются патенты на изобретения, патенты (свидетельства) на полезную модель, патенты на промышленный образец, патенты на селекционные достижения, свидетельства на программу для электронных вычислительных машин, базу данных, топологию интегральных микросхем, зарегистрированные в установленном порядке.

В научном докладе выпускник обязан ссылаться на автора и (или) источник заимствования материалов или отдельных результатов. При использовании в научном докладе результатов научных работ, выполненных выпускником лично и (или) в соавторстве, выпускник обязан отметить в научном докладе это обстоятельство.

Содержание и структура научного доклада в целом должны соответствовать требованиям к автореферату диссертации на соискание учёной степени кандидата наук. Конкретные требования к содержанию и структуре научного доклада, формам представления и объемам отдельных частей научного доклада могут устанавливаться соответствующими положениями, методическими указаниями и рекомендациями организации:

Для контроля за соответствием научного доклада установленным техническим требованиям к оформлению выпускающей кафедрой из числа преподавателей может назначаться нормоконтролер.

Научный руководитель аспиранта назначается в установленном порядке не позднее трех месяцев после зачисления на обучение по программе аспирантуры.

Тема научного доклада соответствует теме научно-исследовательской работы аспиранта, утверждаемой в установленном порядке не позднее трех месяцев после зачисления на обучение по программе аспирантуры.

При необходимости (если тема научной работы находится на стыке двух научных специальностей или отраслей наук) выпускнику может назначаться консультант из числа ведущих научных работников университета или сторонних образовательных (научных) организаций.

Текст научного доклада должен быть подписан выпускником, консультантом (если таковой назначен), нормоконтролером (если таковой назначен) и передан на подпись и для получения письменного отзыва научному руководителю не позднее чем за 14 календарных дней до даты презентации научного доклада.

В письменном отзыве научный руководитель характеризует качество научного доклада и научно-исследовательской работы в целом:

- отмечает положительные стороны;
- особое внимание обращает на недостатки;
- определяет степень самостоятельности и творческого подхода, проявленные выпускником в период выполнения научно-исследовательской работы;
- определяет соответствие научного доклада предъявляемым требованиям;
- отмечает наличие публикаций и выступлений на конференциях.

Заведующий выпускающей кафедрой не позднее, чем за 10 дней до даты презентации научного доклада может организовать предварительную презентацию научного доклада на кафедре (по представлению научного руководителя).

Научный доклад подлежит проверке на объём неправомерных заимствований. Итоговая оценка оригинальности текста научного доклада определяется в системе «Антиплагиат» и закрепляется на уровне не менее 90 % в соответствии с Положением о порядке проверки выпускных квалификационных работ и научных докладов об основных результатах подготовленных научно-квалификационных работ (диссертаций) на объём заимствования и их размещения в электронно-библиотечной системе.

Научный доклад подлежит обязательному внешнему рецензированию. Научный доклад передаётся на рецензирование после проверки на объём неправомерных заимствований.

Рецензентами могут являться научные сотрудники или высококвалифицированные специалисты образовательных или научно-исследовательских организаций, являющиеся специалистами по профилю научно-исследовательской работы и имеющие ученую степень кандидата или доктора наук в соответствующей научной отрасли. Не допускается внешнее рецензирование научного доклада научно-педагогическими работниками подразделения, на которой выполняется научно-исследовательская работа, в том числе и сторонними совместителями. Рецензент представляет письменную рецензию, с которой выпускник должен быть ознакомлен не позднее, чем за 3 календарных дня до презентации научного доклада. Структура и содержание рецензии должны соответствовать типовой форме, используемой в ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева».

Подписанный текст научного доклада вместе с письменным отзывом научного руководителя и рецензией представляется на рассмотрение заведующего выпускающей кафедрой, который принимает решение о допуске выпускника к презентации научного доклада и в этом случае подписывает титульный лист текста научного доклада.

Если заведующий кафедрой не считает возможным допустить выпускника к презентации научного доклада, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры с обязательным присутствием выпускника и научного руководителя. Соответствующий протокол заседания кафедры представляется на рассмотрение Учёного совета Института химии и проблем устойчивого развития для вынесения окончательного решения о допуске выпускника к презентации научного доклада.

В Государственную экзаменационную комиссию представляются:

- справка из отдела аспирантуры и докторантуры о сданных выпускником экзаменах и зачётах и о выполнении им требований учебного плана;
- текст научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации);
- заключение о результатах проверки на объём неправомерных заимствований;
- отзыв научного руководителя;
- внешняя рецензия на текст научного доклада.

Презентация научного доклада проводится на заседании Государственной экзаменационной комиссии. На презентацию научного доклада выделяется 1 ч (60 мин). На выступление выпускника с использованием мультимедийной презентации отводится до 20 мин. Оставшееся время отводится на вопросы выпускнику, выступление научного руководителя, выступление рецензента и дискуссию, в которой могут принимать участие все присутствующие на заседании.

Максимальная оценка подготовки и презентации научного доклада составляет 100 баллов. Контроль успеваемости аспирантов ведется по принятой в университете рейтинговой системе. Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешную презентацию научного доклада.

Аспиранты, успешно сдавшие государственный экзамен и успешно презентовавшие научный доклад, считаются успешно прошедшими государственную итоговую аттестацию.

Аспирантам, успешно прошедшим государственную итоговую аттестацию, присваивается квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь» и выдается диплом об окончании аспирантуры, подтверждающий получение высшего образования по соответствующей программе подготовки научно-педагогических кадров.

8. 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.

Структура и состав библиотечного фонда соответствуют требованиям Примерного положения о формировании фондов библиотеки высшего учебного заведения, утвержденного приказом Минобразования и науки от 27.04.2000 г. № 1246. ИБЦ университета обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по всем дисциплинам основной образовательной программы и гарантирует возможность качественного освоения обучающимся образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2016 составляет 1683362 экз.

Фонд учебной и учебно-методической литературы укомплектован печатными и электронными изданиями из расчета 50 экз. на каждые 100 обучающихся, а для дисциплин вариативной части образовательной программы – 1 экз. на одного обучающегося.

Фонд дополнительной литературы включает помимо учебной литературы официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания.

Информационно-библиотечный центр обеспечивает самостоятельную работу обучающихся 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.

№	Электронный ресурс	Принадлежность, ссылка на сайт ЭБС, количество ключей	Характеристика электронного ресурса
1	ЭБС «Лань»	Принадлежность – сторонняя. ООО «Издательство «Лань». Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.	Ресурс включает в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным и техническим наукам.
2.	Электронная база данных химических соединений и реакций «Reaxys»	Принадлежность сторонняя. Издательство «Elsevier». Ссылка на сайт- www.reaxys.com Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.	БД «Reaxys» содержит информацию о: - 55 млн. органических, неорганических и металлоорганических соединений; - 36 млн. химических реакций; - 500 млн. опубликованных результатов экспериментов.
3	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И. Менделеева (на базе	Принадлежность – собственная. РХТУ им. Д.И. Менделеева Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ.

	АИБС «Ирбис»)	РХТУ с любого компьютера.	
4	Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России»	Принадлежность сторонняя. ООО «ИНФОРМПРОЕКТ» Ссылка на сайт ЭБС – http://reforma.kodeks.ru/reforma/ Количество ключей - локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД
5	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД)	Принадлежность – сторонняя. Ссылка на сайт ЭБС – http://diss.rsl.ru/ Количество ключей – 10 (локальный доступ с компьютеров ИБЦ).	В ЭБД доступны электронные версии диссертаций Российской Государственной библиотеки: с 1998 года – по специальностям: "Экономические науки", "Юридические науки", "Педагогические науки" и "Психологические науки"; с 2004 года - по всем специальностям, кроме медицины и фармации; с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации.
6	Электронная версия Реферативного журнала «ХИМИЯ» на CD	Принадлежность – сторонняя. ООО «НТИ-КОМПАКТ» Количество ключей - локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Реферативный журнал (РЖ) "Химия", публикует рефераты, аннотации, библиографические описания книг и статей из журналов и сборников, материалов научных конференций.
7	БД ВИНТИ РАН	Принадлежность сторонняя. ФГБУН ВИНТИ Ссылка на сайт - http://www2.viniti.ru/ Количество ключей - доступ к ресурсу локальный, обеспечивается сотрудниками ИБЦ.	База данных (БД) ВИНТИ РАН - крупнейшая в России по естественным, точным и техническим наукам. Общий объем БД - более 28 млн. документов. БД формируется по материалам периодических изданий, книг, фирменных изданий, материалов конференций, тезисов, патентов, нормативных документов, депонированных научных работ, 30 % которых составляют российские источники.
8	ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru»	Принадлежность – сторонняя. ООО «РУНЭБ» Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Электронные издания, электронные версии периодических или неперiodических изданий

9	Royal Society of Chemistry Journals	Принадлежность сторонняя НП «НЭИКОН» Ссылка на сайт – http://www.rsc.org Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Ресурсы издательства, принадлежащего Королевскому Химическому обществу (Великобритания).
10	Nature - научный журнал Nature Publishing Group	Принадлежность сторонняя НП НЭИКОН Ссылка на сайт – http://www.nature.com/nature/index.html Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Мультидисциплинарный журнал, обладающий самым высоким в мире индексом цитирования.
11	Wiley	Принадлежность сторонняя ФГУП «Внешнеэкономическое объединение «Академинторг РАН», http://www.informaworld.com Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам.	Ресурс содержит более 1300 журналов по всем областям знаний, в том числе более 300 по техническим и естественным наукам.
12	Springer	Принадлежность сторонняя НП НЭИКОН, Ссылка на сайт – http://link.springer.com/ Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам.	Электронные научные информационные ресурсы издательства Springer.
13	Scopus	Принадлежность сторонняя ГПНТБ, Ссылка на сайт – http://www.scopus.com Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Мультидисциплинарная реферативная и наукометрическая база данных издательства ELSEVIER
14	Ресурсы международной компании Thomson Reuters на платформе Web of Knowledge	Принадлежность сторонняя ГПНТБ, Ссылка на сайт – http://webofknowledge.com Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Открыт доступ к ресурсам: WEB of SCIENCE - реферативная и наукометрическая база данных. MEDLINE - реферативная база данных по медицине. Journal Citation Reports – сведения по цитируемости журналов.
15	Science – научный журнал (электронная версия научной базы данных SCIENCE ONLINE- SCIENCE NOW)	Принадлежность сторонняя НП НЭИКОН, Ссылка на сайт – www.science.com Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Science – один из самых авторитетных американских научно-популярных журналов. Новости науки и техники, передовые технологии, достижения прогресса, обсуждение актуальных про-

	компания The American Association for Advancement of Science		блем и многое другое.
16	Справочно-правовая система «Гарант»	Принадлежность сторонняя Ссылка на сайт – http://www.garant.ru/ Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам.	Гарант — справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.
17	American Chemical Society	Принадлежность сторонняя НП НЭИКОН, Ссылка на сайт – http://pubs.acs.org/ Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Коллекция журналов по химии и химической технологии Core + издательства American Chemical Society
18	Американский институт физики (AIP)	Принадлежность сторонняя НП НЭИКОН, Ссылка на сайт- http://scitation.aip.org Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Коллекция журналов по техническим и естественным наукам издательства Американского института физики (AIP)

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

9.1. Оборудование, необходимое в процессе прохождения государственной итоговой аттестации

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью.

Библиотека, имеющая рабочие места, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

9.2. Учебно-наглядные пособия

Иллюстрации к учебным дисциплинам.

9.3. 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.

9.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

Информационно-методические материалы: учебные пособия по учебным дисциплинам; раздаточный материал к разделам лекционных курсов.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционных курсов; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедра библиотека электронных изданий.

9.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программно-го продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	Microsoft Windows Server - Standard 2008	Государственный контракт № 168-167А/2008	Номер лицензии 61068797	Microsoft Open License
2.	Micosoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013	Номер лицензии 47837477	Microsoft Open License
3.	Антиплагиат. ВУЗ	Контракт № 24-20ЭА/2018 от 15.05.2018, акт б/н от 15.05.2018	-	-
4.	Антивирус Kaspersky (Касперский) сублицензионный договор №дс1054/2016 г., Акт № 1061 от 30.11.2016 г.	сублицензионный договор №дс1054/2016 г., Акт № 1061 от 30.11.2016 г.	-	-
5.	GosInsp10.73.04	-	-	-

10. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ПРОХОЖДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Наименование модулей	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Модуль 1. Теоретические и методологические основы научно-исследовательской и преподавательской деятельности	<i>Знает:</i> – теоретические, технические и технологические основы объекта научно-исследовательской работы; – современные научные достижения и перспективные направления работ в области технологии топлива и высокоэнергетических веществ; – методологические основы исследований в области технологии топлива и высокоэнергетических веществ; – современные методы и технологии выполнения информационного поиска и правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности; – современные методы и технологии научной коммуникации на русском и иностранном языках. – сущность и структуру педагогического процесса высшей школы, особенности современного этапа развития высшего образования в мире, – психолого-педагогические технологии обучения и развития, самообучения и саморазвития, – способы взаимодействия преподавателя	Государственный экзамен

	с различными субъектами педагогического процесса; – тенденции становления и развития автоматизированного электронного, дистанционного, сетевого и смешанного обучения, онлайн-обучения. Модели и методы автоматизированного, электронного и дистанционного обучения; – возможности современных информационных технологий обучения и дистанционных образовательных технологий для создания и реализации электронных образовательных ресурсов, автоматизированных систем обучения, информационно-образовательных ресурсов на основе информационных и интернет-технологий; – средства и системы дистанционного обучения для организации процесса обучения с использованием информационно-образовательных и информационно-методических ресурсов на основе интернет-технологий; – структуру электронных учебно-методических комплексов; – функциональные возможности модульной объектно-ориентированной среды дистанционного обучения Moodle для создания информационно-образовательных ресурсов по учебным дисциплинам; – особенности организации процесса обучения и контроля знаний с использованием среды дистанционного обучения Moodle. – основные понятия системного анализа, методы исследования сложных систем; – общую теорию систем: основные этапы ее развития, современный уровень; – современные подходы к математическому описанию фазовых равновесий в неидеальных системах. Существующие теории массопереноса в двухфазных системах. Суть метода молекулярной динамики. Определение и классификацию нейронных сетей; – подходы DNS (Direct Numerical Simulation – прямое численное моделирование), RANS (Reynolds-averaged Navier–Stokes - осредненные по Рейнольдсу уравнения Навье-Стокса), LES (Large Eddy Simulation – моделирование крупных вихрей) для описания турбулентных течений. Метод разностных схем для решения уравнений в частных производных.	
--	--	--

	Методы конечных объемов для компьютерного моделирования сложных физико-химических систем. –научные основы, принципы и формализованные методы построения интегрированных автоматизированных систем управления (ИАСУ); –современные методологические подходы к решению задач управления техническими системами сложной структуры; –современные проблемы автоматизации и управления сложными системами различной природы; –функциональные, математические, информационные и технические основы интеграции, используемые при создании ИАСУ; –иерархию задач планирования и управления, реализуемых в ИАСУ; –методы функционального моделирования больших систем; –оценку качества, технологии разработки сложных систем, сущность современных CASE-средств (Computer-Aided Software Engineering – Автоматизированное проектирование и создание программ для инженерных задач); –методики, языки программирования и стандарты интегрированной логистической поддержки изделий (CALS-технологии (Continuous Acquisition and Lifecycle Support — непрерывная информационная поддержка поставок и жизненного цикла изделий)) на различных этапах их жизненного цикла; –методы проектирования аппаратных и программных средств системного анализа сложных объектов, явлений и процессов; методы декомпозиции, агрегирования и координации крупномасштабных систем оптимального и адаптивного управления; –способы представления информации о моделируемых объектах как сложных системах и их свойствах; методологию компьютерного моделирования сложных систем, объектов, явлений и процессов; методологию проведения вычислительных экспериментов; –принципы организации информационных ресурсов при визуализации, трансформации и анализе информации на основе компьютерных методов обработки информации;	
--	---	--

	–методы эффективной организации и ведения специализированного информационного и программного обеспечения АСУТП, АСУП, АСТПП и др., включая базы и банки данных и методы их оптимизации. <i>Умеет:</i> – применять знания, полученные при изучении естественно-научных и специальных дисциплин, для решения исследовательских и прикладных задач в области технологии топлива и высокэнергетических веществ; – формулировать цели и задачи научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации в области технологии топлива и высокэнергетических веществ; – обрабатывать, анализировать, интерпретировать и обобщать результаты научного исследования; – представлять результаты научного исследования в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и докладов, заявок на получение грантовой поддержки научных исследований. – использовать современные психолого-педагогические технологии для решения широкого спектра социально-педагогических проблем, стоящих перед профессионалом; – планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития; – разрабатывать информационно-образовательные и информационно-методические ресурсы (лекции, задания на практические и лабораторные работы, глоссарии основных понятий, определений, библиографических источников) для реализации в автоматизированных системах обучения и электронных учебно-методических комплексах в режиме удаленного доступа; – разрабатывать банки тестовых заданий для самоконтроля и текущего контроля знаний для реализации в среде дистанционного обучения Moodle; – проводить анализ результатов обучения студентов с использованием возможностей среды дистанционного обучения Moodle (интерактивности студентов при	
--	---	--

	подготовке к текущему контролю знаний, результативности самостоятельной подготовки и сдачи тестов текущего контроля знаний); –использовать методы системного анализа для исследования природы, взаимосвязей и отношений в физико-химических системах (ФХС) ХТС; –определять характеристики и особенности современных задач системного анализа свойств и структуры в различных сложных системах; –выделять, классифицировать и оценивать свойства различных сложных систем, а также этапы их жизненного цикла; –разрабатывать математические модели объектов и компьютерные модели в виде алгоритмов и оценивать адекватность модели; –понимать возможности применения метода молекулярной динамики для оценки макро равновесных свойств молекулярных систем. Обоснованно применять аппарат нейросетевого моделирования; –строить математические модели для описания явлений гидродинамики, тепло- и массопереноса в сложных физико-химических системах. Использовать метод конечных объемов для компьютерного моделирования сложных физико-химических систем в современных вычислительных пакетах; –разрабатывать структуру ИАСУ для непрерывных и периодических химических производств; –решать задачи системного анализа с использованием современных информационно-коммуникационных технологий и лицензионных комплексов программ; –разрабатывать функциональные модели с использованием методологии структурного анализа и проектирования больших систем; –разрабатывать информационное и лингвистическое обеспечение автоматизированных информационных, вычислительных, проектирующих и управляющих систем; <i>Владеет:</i> – современными методами сбора информации, проведения экспериментальных исследований, обработки и интерпретации полученных экспериментальных ре-	
--	---	--

	зультатов. – навыками поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, выбору методик и средств решения исследовательских и практических задач в области технологии топлива и высокоэнергетических веществ; – навыками индивидуальной работы, а также работы в составе исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач; – навыками организации и проведения научных исследований в области технологии топлива и высокоэнергетических веществ; – приемами и навыками представления результатов научной деятельности в форме публикаций и докладов на научных форумах различного уровня, заявок на получение грантовой поддержки научных исследований. – психолого-педагогическими методами обучения, – способами мотивации обучающихся к личностному и профессиональному развитию. – навыками проведения различных видов занятий: групповых (практических (семинарских), лабораторных работ), индивидуальных консультаций и самостоятельной подготовки студентов с использованием электронных образовательных ресурсов в среде дистанционного обучения Moodle; – методами анализа, синтеза, оптимизации и принятия решений неформализованных задач химической технологии; – стратегиями системного анализа химико-технологических процессов (ХТП); – навыками содержательной (смысловой) постановки и формализации типовых задач системного анализа для различных сложных систем; – навыками выполнения основных операций и процедур системного анализа различных систем; – навыками творческого использования традиционных методов и инструментов системного анализа для оптимизации технологических систем и социально-	
--	--	--

	экономических организаций; – навыками математического моделирования для описания явлений, протекающих в сложных физико-химических системах. – принципами метода молекулярной динамики. Основами нейросетевого моделирования; – принципами построения разностных схем для решения уравнений в частных производных. Основами для использования методов конечных объемов при CFD моделировании; – основами компьютерного моделирования сложных наукоемких технологических систем и социально-экономических организаций; – методами и приёмами повышения точности компьютерного моделирования; – методами формирования структурированных массивов больших данных и обработки результатов экспериментов; – методами функционального моделирования больших систем; – процедурами принятия научно-обоснованных решений сложных инженерно-технологических и социально-экономических задач; – методами получения, анализа и обработки экспертной информации; – методами анализа, обобщения и публичного представления результатов выполненных научных исследований в области информатики и вычислительной техники.	
Модуль 2 Оформление и представление результатов научно-исследовательской деятельности	<i>Знает:</i> – порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательских работ с использованием последних научно-технических достижений в области топлива и высокоэнергетических веществ; – теоретические основы получения и применение продуктов топлива и высокоэнергетических веществ; – методы и подходы по оценке свойств и характеристик новых продуктов топлива и высокоэнергетических веществ; – теорию планирования и организации НИР; – требования к подготовке отчетной научно-технической документации; – правила успешного доклада;	Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

	– типы электронных баз данных, виды печатных научно-технических изданий; – принципы структурирования информации; – правила ведения записей во время проведения НИР; <i>Умеет:</i> – осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий; – работать на современных приборах и установках, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать результаты; – применять теоретические знания, полученные при изучении естественно-научных дисциплин для интерпретации экспериментальных данных; – определять актуальность, новизну и значимость темы НИР; – формулировать цели и задачи НИР; – собирать и анализировать информацию; – организовывать работу в научной лаборатории; – подготавливать методическую часть НИР; – составлять тексты публичных выступлений; – создавать презентации по теме НИР; <i>Владеет:</i> – навыками обращения с научной и технической литературой и выстраивание логических взаимосвязей между различными литературными источниками; – навыками построения причинно-следственных связей между экспериментальными и теоретическими данными; – навыками работы в электронных библиотеках; – навыками организации работы с научным руководителем; – методами создания иллюстрационного материала; – теорией и практикой обработки экспериментальных данных; – умением представления результатов НИР	
--	---	--