

## Аннотации рабочих программ \ дисциплин

### Дисциплины обязательной части (базовая часть)

#### Аннотация рабочей программы дисциплины «Философские проблемы науки и техники» (Б.1.Б1)

##### 1. Цели дисциплины:

- анализ науки и техники в широком социокультурном контексте;  
- изучение природы и структуры научного знания, его основных мировоззренческих и методологических оснований;

- ознакомление с основными методологиями научной деятельности;  
- выработка навыков философского осмысления сложнейших проблем науки и техники, необходимых для эффективной и ответственной научной деятельности;

##### 2. Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);  
- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);

- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

В результате изучения дисциплины магистрант должен

##### **Знать:**

- основные научные школы, направления, концепции, источники знания;  
- методы и приемы научного исследования;  
- методологические приемы и принципы современной науки.

##### **Уметь:**

- осуществлять методологическое обоснование научного исследования.

##### **Владеть:**

- навыками методологического анализа научного исследования и его результатов.

##### 3. Краткое содержание дисциплины:

Предмет философии науки. Исторические формы философии науки. Наука как специфический тип знания. Критерии научности, их исторический характер. Научное и вненаучное знание. Наука как социальный институт. Профессионализация науки. Этическое измерение науки. Ответственность ученого. Проблема ограничения свободы научных исследований.

Роль и значение методологии науки. Классификация методов. Общелогические методы: анализ и синтез, индукция и дедукция, абстрагирование и обобщение. Эмпирические методы научного исследования. Методы построения теоретического знания.

Структура научного познания. Структура эмпирического знания. Эмпирический факт и эмпирический закон. Проблема и гипотеза как этапы построения теории. Теоретический уровень знания: законы и теории. Проблема соотношения эмпирического и теоретического знания. Метатеоретический уровень знания.

Основные модели развития науки. Кумулятивная модель развития научного знания. Модель развития науки Т. Куна. Методология научно-исследовательских программ И. Лакатоса. Методология case studies.

Философские проблемы техники. Предмет философии техники. Концепция органопроекции Э. Каппа. Предпосылки научно-технического мышления в античной и средневековой культуре. Взаимосвязь науки и техники в Новое время. Возникновение инженерного образования. Основные подходы к решению проблемы взаимосвязи науки и техники. Технический оптимизм и технический пессимизм. Этика техники.

#### 4. Объем учебной дисциплины:

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах	В астроном. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>4</b>	<b>144</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>1</b>	<b>36</b>	<b>27</b>
Лекции (Лек)	0,5	18	13,5
Практические занятия (ПЗ)	0,5	18	13,5
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>2</b>	<b>72</b>	<b>54</b>
<b>Вид контроля: экзамен</b>	<b>1</b>	<b>36</b>	<b>27</b>

#### Аннотация рабочей программы дисциплины «Управленческая экономика» (Б1.Б.2)

Цель изучения курса: формирование глубоких знаний закономерностей развития современной экономики и общих принципов поведения экономических агентов в условиях рынка, формирование у будущих магистров теоретических знаний и практических навыков по обоснованию принимаемых решений для реализации финансово-инвестиционной политики и управления производством.

Задачи:

- исследование современных представлений о предпринимательстве, фирмах, издержках и прибыли;
- приобретение практических навыков сбора, обработки и оценки информации для подготовки и принятия управленческих решений, анализ существующих форм организации управления, обоснование предложений по их совершенствованию;
- моделирование основных типов экономических и управленческих решений, которые должны принимать менеджеры применительно к распределению ограниченных ресурсов фирмы;
- приобретение систематических знаний о закономерностях, правилах и процедурах формирования организационных структур управления и экономического механизма функционирования организаций, варианты их построения, достоинства и недостатки;
- понимание механизма взаимодействия правительственных структур с бизнесом, определение воздействия этих структур на результативность деятельности коммерческих организаций.

Формируемые компетенции:

- ОК-1 - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;
- ОК-3 - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;

В результате освоения дисциплины магистр должен:

**Знать:**

- роль комплексного анализа в управлении;

- методы экономического анализа поведения экономических агентов и рынков в глобальной среде;
- содержание финансового и управленческого анализа и последовательность его проведения;
- содержание основных категорий и этапов планирования деятельности производственного (коммерческого) предприятия, функционирующего в условиях конкурентных экономических отношений;
- структуру комплексного бизнес-плана и роль анализа в разработке и мониторинге основных плановых показателей;
- анализ эффективности капитальных и финансовых вложений (инвестиционный анализ);
- финансовое состояние коммерческой организации и методы его анализа;
- анализ финансовой устойчивости, кредито- и платежеспособность организации;
- методы комплексного анализа и оценка бизнеса;
- методику рейтингового анализа.

**Уметь:**

- управлять организациями, подразделениями, группами (командами) сотрудников, проектами и сетями;
- экономически правильно формулировать постановку задач и конкретно формализовать в виде соответствующей экономико-управленческой модели на основе положений экономического анализа и показателей;
- уметь готовить аналитические материалы для управления бизнес-процессами и оценки их эффективности;
- собирать необходимые статистические данные, обрабатывать их, анализировать и предоставлять в требуемой для информационного обзора и/или аналитического отчета форме;
- применять методы управленческого и финансового анализа для оценки деловых ситуаций на уровне предприятия, учитывать их связь с критериями рыночного хозяйствования на макроуровне;
- анализировать финансовую отчетность;
- оценить экономическую эффективность финансово-инвестиционной деятельности в области привлечения и использования капитала;
- осуществлять внешнюю диагностику деятельности предприятия с точки зрения его конкурентоспособности.

**Владеть:**

- способностью разрабатывать программы организационного развития и изменений и обеспечивать их реализацию;
- методами экономического анализа поведения экономических агентов и рынков в глобальной среде;
- навыками оценки производственного потенциала предприятия, факторам роста производства и реализации на товарных рынках.

**4. Объем учебной дисциплины**

Вид учебной работы	В зачётных единицах	В астроном. часах	В астроном. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>3,0</b>	<b>108</b>	<b>81</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>0,75</b>	<b>27</b>	<b>20,25</b>
Лекции	0,25	9	6,75
Семинары	0,5	18	13,5

<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1,25</b>	<b>45</b>	<b>33,75</b>
<b>Вид итогового контроля: экзамен</b>	<b>1,0</b>	<b>36</b>	<b>27</b>

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Современные проблемы стандартизации и метрологии» (Б1.Б.3)**

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) направления подготовки магистров: 27.04.01 «Стандартизация и метрология». Программа рассчитана на изучение курса в течение одного семестра.

Дисциплина «Современные проблемы стандартизации и метрологии» относится к базовой части профессионального цикла подготовки магистров.

Целью изучения курса является получение магистрантом знаний о современных проблемах в области технического регулирования и стандартизации, разработки нормативной документации, метрологического обеспечения, гармонизации стандартов.

Программа включает 4 основных модуля.

#### **Модуль 1. Национальная система стандартизации в Российской Федерации**

Законодательная база деятельности по стандартизации. Цели и принципы стандартизации. Концепция развития национальной системы стандартизации. Федеральный закон «О стандартизации в РФ». Технические регламенты: порядок разработки, принятия и применения.

#### **Модуль 2. Международная стандартизация**

Международные организации по стандартизации, их цели, задачи. ISO (International Organization for Standardization) — Международная организация по стандартизации. IEC (International Electrotechnical Commission) — Международная электротехническая комиссия. ITU (International Telecommunication Union) — Международный союз электросвязи. Проблема гармонизации стандартов.

#### **Модуль 3. Современное состояние и перспективы развития метрологии.**

Стратегия развития системы обеспечения единства измерений. Совершенствование нормативных правовых, организационных основ обеспечения единства измерений. Внедрение стандартов ИСО в практику метрологического обеспечения.

#### **Модуль 4. Классификация и кодирование информации**

Общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации. Система идентификации, классификации и кодирования информации. Актуализация и гармонизация классификаторов. Проблемы переходного периода.

В результате изучения курса «Современные проблемы стандартизации и метрологии» студент должен:

##### **знать:**

- законодательную, нормативную правовую и методическую базу технического регулирования и стандартизации;
- порядок разработки, внедрения и утверждения технических регламентов, стандартов и другой нормативной документации;

##### **уметь:**

- использовать основные положения стандартизации в профессиональной деятельности;
- разрабатывать, внедрять и применять технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы по стандартизации;
- вносить в действующие стандарты дополнения и изменения;

–осуществлять систематическую проверку применяемых в организации нормативных документов по техническому регулированию;

**владеть:**

- навыками по сбору, обработке, анализу, систематизации и обобщению нормативной информации;

- навыками оформления нормативно-технической документации.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих профессиональных компетенций:

- ОК-1 - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

- ОК-3 - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;

- ОПК-2 - готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

### **Объем учебной дисциплины**

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах	В астроном. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>4</b>	<b>144</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>1,5</b>	<b>54</b>	<b>40,5</b>
Лекции (Лек)	0,5	18	13,5
Практические занятия (ПЗ)	1	36	27
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>2,5</b>	<b>90</b>	<b>67,5</b>
<b>Вид контроля: зачет с оценкой</b>			

### **Аннотация рабочей программы дисциплины**

#### **«Организационно-экономическое моделирование» (Б1.Б.4)**

Дисциплина «Организационно-экономическое моделирование» относится к дисциплинам вариативной части профессионального цикла.

Целью учебной дисциплины «Организационно-экономическое моделирование» является получение студентами базовых знаний в области моделирования организационно-управленческих, технико-экономических и технологических процессов предприятий на всех этапах жизненного цикла инновационных проектов, инновационных технологий и продуктов.

Дисциплина «Организационно-экономическое моделирование» позволяет освоить основные положения следующих разделов: процессы и методы управления организацией, методическое обеспечение моделирования бизнес-процессов, организационно-экономическое моделирование технологических процессов

Цели и задачи дисциплины достигаются с помощью:

– теоретической и практической подготовкой студентов в области моделирования организационно-управленческих, технико-экономических и технологических процессов на всех этапах жизненного цикла функционирования наукоемких производств;

– изучения принципов организационно-экономического моделирования бизнес-процессов на этапах формирования проекта; проведения маркетинговых исследований; составления бизнес-

плана и оценки эффективности принятия решений; внедрения инновационных технологий; оценки эффективности реализации бизнес-процессов;

- изучения примеров практической реализации методов организационно-экономического моделирования инновационных проектов для объектов, связанных с химической технологией.

Курс «Организационно-экономическое моделирование» читается в 3 семестре.

### 1. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Компетенции достигаемые в ходе изучения дисциплины:

- ОК-1 - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;
- ОК-3 - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

#### **Знать:**

- подходы к формированию инновационной системы на предприятии,
- теоретические и методологические основы управления инвестиционной деятельностью,
- методологические основы оценки бизнеса,
- основные модели описания структуры и принципов функционирования организации;
- принципы системного анализа и их применение в задачах организационно-экономического моделирования бизнес-процессов;
- алгоритмы статистического анализа, принципы принятия решений, методы интеллектуального анализа данных, проблемы представления и интерпретации результатов при моделировании бизнес-процессов;
- особенности прикладных инженерно-технических задач как задач организационно-экономического моделирования.

#### **Уметь:**

- использовать методы стратегического и конкурентного анализа при разработке и реализации инновационной стратегии и проекта
- управлять инновационной системой и процессом реализации инноваций на предприятии;
- применить методы организационно-экономического моделирования на различных этапах жизненного цикла функционирования организации;
- использовать современное алгоритмическое и программное обеспечение моделирования организационно-управленческих, технико-экономических и технологических процессов;
- применять методы организационно-экономического моделирования инновационных проектов для объектов, связанных с химической технологией.

#### **Владеть:**

- методами разработки и управления реализацией инновационных проектов;
- методами принятия решений в области инновационной деятельности предприятия,
- принципами моделирования бизнес-процессов;
- современными методами организационно-экономического моделирования процессов функционирования организаций;
- алгоритмическим и программным обеспечением решения организационно-управленческих, технико-экономических и технологических задач

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
---------------------	---------------------	-----------------

<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>4</b>	<b>144</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>1,1</b>	<b>40</b>
Лекции (Лек)		8
Практические занятия (ПЗ)		32
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>1,9</b>	<b>68</b>
Контактная самостоятельная работа		0,2
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		67,8
<b>Виды контроля:</b>		
Экзамен	<b>1</b>	<b>36</b>
Контактная работа - промежуточная аттестация		0,4
Подготовка к экзамену		35,6

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В астроном. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>4</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>1,1</b>	30
Лекции (Лек)		6
Практические занятия (ПЗ)		24
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>1,9</b>	<b>51</b>
Контактная самостоятельная работа		
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		
<b>Виды контроля:</b>		
Экзамен	<b>1</b>	<b>27</b>
Контактная работа - промежуточная аттестация		

Подготовка к экзамену		
-----------------------	--	--

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Деловой иностранный язык» (Б1.Б.5)**

**1. Цель дисциплины** — приобретение обучающимися общей, коммуникативной и профессиональной компетенций, уровень которых на отдельных этапах языковой подготовки позволяет использовать иностранный язык как в профессиональной деятельности в сфере делового общения, так и для целей самообразования.

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе магистратуры должен:**

Обладать следующими общекультурными (ОК) и общепрофессиональными (ОПК) компетенциями:

- ОК-3 - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.
- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1).

Знать:

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

Уметь:

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

Владеть:

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

### **3. Краткое содержание дисциплины:**

Введение. Предмет и роль иностранного языка в деловом общении. Задачи и место курса в подготовке магистра техники и технологии.

1. Грамматические трудности изучаемого языка: Личные, притяжательные и прочие местоимения.



Спряжение глагола-связки. Образование и употребление форм пассивного залога. Порядок слов в предложении.

2. Чтение тематических текстов: «Введение в химию», «Д.И. Менделеев», «РХТУ им. Д.И. Менделеева». Понятие о видах чтения. Активизация лексики прочитанных текстов.

3. Практика устной речи по темам: «Говорим о себе», «В городе», «Район, где я живу».

Лексические особенности монологической речи. Речевой этикет делового общения (знакомство, представление, установление и поддержание контакта, запрос и сообщение информации, побуждение к действию, выражение просьбы, согласия).

Фонетические характеристики изучаемого языка. Особенности диалогической речи по пройденным темам.

4. Грамматические трудности изучаемого языка:

Инфинитив. Образование и употребление инфинитивных оборотов. Видовременные формы глаголов.

5. Изучающее чтение текстов по темам: «Структура вещества», «Неорганическая и органическая химия, соединения углерода».

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

6. Практика устной речи по теме «Студенческая жизнь».

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

7. Грамматические трудности изучаемого языка:

Причастия. Различные варианты перевода причастий на русский язык. Причастные обороты и приемы их перевода на русский язык.

Сослагательное наклонение. Типы условных предложений. Варианты перевода предложений в сослагательном наклонении и условных предложений.

8. Изучающее чтение текстов по тематике: «Химическая лаборатория»; «Измерения в химии».

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

9. Практика устной речи по темам: «Страна изучаемого языка», «Проведение деловой встречи», «Заключение контракта».

Устный обмен информацией: Устные контакты в ситуациях делового общения.

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

11. Ознакомительное чтение по тематике: «В банке. Финансы»; «Деловые письма»; «Устройство на работу».

Формы делового письма. Понятие деловой корреспонденции. Приемы работы с Интернетом и электронной почтой.

12. Разговорная практика делового общения по темам: «Химические технологии», «Проблемы экологии».

Сообщение информации по теме (монологическое высказывание) в рамках общенаучной и общетехнической тематики.

#### 4. Объем учебной дисциплины

Вид учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах	В астроном. часах
--------------------	---------------------	-----------------	-------------------

<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>5</b>	<b>180</b>	<b>135</b>
<b>Аудиторные занятия</b>		<b>64</b>	<b>48</b>
Лекции (Лек)	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)		64	48
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>		<b>80</b>	<b>60</b>
<b>Вид итогового контроля: 1 семестр зачет, 2 семестр экзамен</b>	<b>1,0</b>	<b>36</b>	<b>27</b>

#### **4.4.2 Дисциплины вариативной части (обязательные дисциплины)**

##### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Методы испытаний покрытий» (Б1.В.01)**

1 Цель дисциплины – формирование навыков использования физических, физико-химических и электрических методов исследования при оценке качества защитных покрытий и использование их результатов в профессиональной деятельности.

2 В результате изучения дисциплины обучающийся по программе магистратуры должен: Обладать следующими профессиональными (ПК) компетенциями:

- готовностью участвовать в аккредитации метрологических и испытательных подразделений (ПК-16);
- способностью к исследованию обобщенных вариантов решения проблем, анализу этих вариантов, прогнозированию последствий, нахождению компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределенности создания стандартов и обеспечения единства измерений (ПК-24).

Знать:

- основные термины и понятия физического, физико-химического и электрического контроля покрытий;
- типы современных приборов для контроля и испытаний защитных покрытий;
- требования, предъявляемые к защитным покрытиям, назначение и условия эксплуатации деталей, на которые эти покрытия нанесены;
- основы проведения и моделирования сложных многоуровневых научных экспериментов с использованием новейшего оборудования.

Уметь:

- воспроизводить методику выполнения измерений тех или иных свойств покрытий;
- получить информацию о тех или иных свойствах покрытия;
- выбрать оптимальный метод испытания покрытий для конкретных задач;
- направить полученные данные на разработку новых и повышение качества уже существующих покрытий и материалов

Владеть:

- основными современными методами испытания и исследования материалов и покрытий;
- знаниями и навыками по тестированию покрытий;
- отечественными и международными стандартами на испытания;
- схемами устройств и принципами работы современными приборами по испытанию материалов и покрытий.

3 Краткое содержание дисциплины

Модуль 1. Контроль качества покрытий

Контроль качества покрытий. Контроль внешнего вида покрытий.

Стандарты на методы контроля, испытаний и измерений. Требования к используемому оборудованию, условиям и процедурам осуществления всех операций, обработке и представлению полученных результатов, квалификации персонала. Требования к условиям, при которых проводится контроль (испытания и измерения); требования к средствам контроля (измерений), аппаратуре, материалам, реактивам и растворам, а также вспомогательным устройствам; порядок подготовки к проведению контроля; порядок проведения контроля; правила обработки результатов контроля; правила оформления результатов контроля.

Стандартизация методов измерений, испытаний и контроля. Стандартизация в Российской Федерации.

Модуль 2. Различные методы испытаний покрытий

Измерение толщины покрытий. Методы измерения толщины покрытия с разрушением изделия. Неразрушающие методы измерения толщины покрытия.

Определение пористости.

Испытание покрытий на адгезионную прочность. Качественные методы определения прочности сцепления. Количественные методы определения прочности сцепления.

Измерение блеска покрытий. Определение степени шероховатости поверхности покрытий. Испытания покрытий на износ.

Измерение твердости покрытий. Измерение твердости методами статического вдавливания. Измерение твердости с помощью напильников. Метод Мооса для определения твердости гальванических покрытий. Ультразвуковой метод измерения твердости.

Испытания покрытий на растяжение. Измерение внутренних напряжений. Испытание покрытий на жаростойкость. Определение паяемости покрытий. Определение электрических характеристик покрытий. Определение магнитных характеристик покрытий.

Ускоренные коррозионные испытания покрытий. Испытания во влажной атмосфере. Испытания под слоем конденсата. Испытания в соляном тумане. Испытания при воздействии сернистого газа. Испытания в сероводороде. Циклические испытания. Испытание по методу корродкот. Методы контроля защитных свойств неметаллических неорганических покрытий.

Определение специальных свойств конверсионных покрытий. Маслоёмкость фосфатных и оксидных покрытий. Контроль внешнего вида, цвета и отражательной способности анодно-оксидных покрытий. Степень наполнения анодно-окисных покрытий на алюминии и его сплавах. Контроль сплошности и изоляционных свойств анодно-оксидных покрытий.

Определение состава электрохимических покрытий. Оже-спектроскопия. Фотоэлектронная спектроскопия. Рентгенофлуоресцентный анализ.

4 Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах	В астр. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>6</b>	<b>216</b>	<b>162</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>1,33</b>	<b>48</b>	<b>36</b>
Лекции (Лек)	0,44	16	12
Практические занятия (Пр)	0,88	32	24
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>4,67</b>	<b>168</b>	<b>126</b>
Курсовая работа	0,5	18	13,5
Реферат	0,5	18	13,5

Самостоятельное изучение разделов дисциплины	3,67	132	99
<b>Вид контроля: экзамен</b>	<b>1</b>	<b>36</b>	<b>27</b>
Контактная работа – промежуточная аттестация		0,4	0,3
Подготовка к экзамену		35,6	26,7

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Стандартизация в различных отраслях экономики» (Б1.В.02)**

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) направления подготовки магистров: 27.04.01 «Стандартизация и метрология». Программа рассчитана на изучение курса в течение одного семестра.

Дисциплина «Стандартизация в различных отраслях экономики» относится к вариативной части профессионального цикла подготовки магистров.

Целью изучения курса является получение магистрантом знаний о стандартизации в различных областях, о широте ее распространения и необходимости применения для повышения эффективности отраслей экономики.

Важность изучения студентами совокупности различных направлений стандартизации особенно актуальна при развитии внешнеэкономической деятельности предприятий на современной основе. Знание различных сфер стандартизации специалистами позволяет обеспечить условия, необходимые для успешного представительства России в международных организациях стандартизации и сертификации, во Всемирной торговой организации и др.

Программа включает 3 основных модуля.

#### **Модуль 1. Стандартизация в промышленности**

Законодательная база деятельности по стандартизации. Единые системы стандартов: ЕСКД, ЕСТД, ЕСЗКС. Стандартизация в машиностроении. Стандартизация в легкой промышленности. Стандартизация в строительной индустрии. Стандартизация в пищевой промышленности.

#### **Модуль 2. Стандартизация в социально-экономической сфере**

Стандартизация в страховании и банковской деятельности. Стандартизация в здравоохранении и медицине. Комплекс стандартов «Безопасность в чрезвычайных ситуациях». Стандартизация в образовании. Стандартизация в библиотечном и издательском деле. система СИБИБД. Стандартизация в сфере услуг. Стандартизация в туризме и общественном питании.

**Модуль 3. Профессиональные стандарты как основа управления кадровым потенциалом отрасли.**

Принципы и методы формирования профессиональных стандартов. Отраслевой подход к разработке стандартов. Роль профессиональных стандартов в повышении качества труда в различных областях профессиональной деятельности.

В результате изучения курса «Стандартизация в различных отраслях экономики» студент должен:

#### **знать:**

- законодательную, нормативную правовую и методическую базу технического регулирования и стандартизации в различных отраслях;

#### **уметь:**

- использовать основные положения документов по стандартизации в профессиональной деятельности;

-применять технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы по стандартизации в конкретных отраслях экономики;

–осуществлять систематическую проверку применяемых в организации нормативных документов по техническому регулированию;

**владеть:**

- навыками по сбору, обработке, анализу, систематизации и обобщению нормативной информации по конкретной области экономики;
- навыками оформления нормативно-технической документации.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих профессиональных компетенций:

- готовностью к руководству разработкой нормативно-правовой документации, регулирующей деятельность по метрологическому обеспечению, стандартизации и сертификации (ПК-11);

- готовностью к сбору, обработке, анализу, систематизации и обобщению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований, выбору рациональных методов и средств при решении практических задач, разработке рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовке отдельных заданий для исполнителей, подготовке научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок (ПК-22).

#### 4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах	В астроном. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>5</b>	<b>180</b>	<b>135</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>1,33</b>	<b>48</b>	<b>36</b>
Лекции (Лек)		16	12
Практические занятия (ПЗ)		32	24
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>		<b>132</b>	<b>99</b>
<b>Вид контроля: зачет</b>			

#### Аннотация рабочей программы дисциплины «Современные методы исследования структуры металлов и сплавов»

(Б1.В.03)

#### 1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы, в модульной структуре ОПП.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки кадров высшей квалификации 27.04.01 – «Стандартизация и метрология»; по профилю «Стандартизация и сертификация в химической промышленности», с рекомендациями методической секции Ученого совета РХТУ им. Д. И. Менделеева.

В соответствии с п.4.3 ФГОС ВО по направлению подготовки 27.04.01 «Стандартизация и метрология» магистр готовится к научно-исследовательским видам профессиональной деятельности. В связи с этим дисциплина «Спектральные методы исследования материалов» (индекс Б1. В.03), органически увязывается с вариативной частью блока 1 «Дисциплины (модули) по направлению подготовки 27.04.01. Содержание данной дисциплины может оказаться полезным при подготовке выпускной квалификационной работы.

## **2. Цель изучения дисциплины и задачи**

**Целями изучения дисциплины «Спектральные методы исследования материалов»** является развитие у студентов профессиональных компетенций в области знаний о постановке и организации научно-исследовательских работ, анализе и обобщении результатов исследования, общенаучных и междисциплинарных методах проведения научных исследований.

**Основными задачами дисциплины** является: развитие практических навыков по организации и проведению научных исследований; изучение отечественного и зарубежного опыта проведения научных исследований; изучение особенностей использования специальной литературы по разрабатываемой теме при выполнении выпускной квалификационной работы; ознакомление с научными методами исследования; освоение различных методов анализа и обработки данных.

## **3. Структура дисциплины**

Программа дисциплины включает 3 основных модуля:

**Модуль 1. Зондовая микроскопия.** Сканирующая туннельная микроскопия (СТМ). Атомно-силовая микроскопия (АСМ), электросиловая микроскопия (ЭСМ), магнитно-силовая микроскопия (МСМ).

С момента создания первого сканирующего туннельного микроскопа (СТМ) в марте 1981 г. швейцарскими учёными Гердом Биннингом и Генрихом Рорером (научно исследовательская лаборатория IBM в г. Цюрихе) СТМ-метод стал одним из важнейших и популярных инструментов для изучения поверхности твёрдых тел и процессов, протекающих на поверхности.

Следом за СТМ появились новые близкие по сути методы, такие как атомная силовая микроскопия (АСМ), электросиловая микроскопия (ЭСМ), магнитно-силовая микроскопия (МСМ). Вместе перечисленные методы плюс СТМ объединены под общим названием – сканирующая зондовая микроскопия (СЗМ). В настоящее время зондовая микроскопия бурно развивается и ориентируется не только на фундаментальные исследования поверхности твёрдых тел, но и задачи для биологии, катализа, электрохимии, метрологии, используется при изучении полимеров и полупроводников, в микро- и нано-технологиях. СЗМ является по сути микроскопическим методом, однако он не ограничивается в роли пассивного наблюдателя и часто применяется для проектирования и создания поверхностей с заданной топологией и для изготовления изделий микро- и нано-уровня. Прямая манипуляция с помощью СЗМ поверхностными атомами пока используется для изготовления эмблем и картин в атомарном масштабе, но иллюстрирует потенциальные возможности данных методик в нанотехнологиях будущего.

С помощью атомно-силового или туннельного микроскопов можно не только увидеть отдельные атомы, но также избирательно воздействовать на них, в частности, перемещать атомы по поверхности. Учёным уже удалось создать двумерные наноструктуры на поверхности, используя данный метод. Например, в исследовательском центре компании IBM, последовательно перемещая атомы ксенона на поверхности монокристалла никеля, сотрудники смогли выложить три буквы логотипа компании, используя 35 атомов ксенона).

Кроме того, параллельно с визуализацией наноструктур проводятся измерения локальных физико-химических характеристик поверхности: микротвёрдости, проводимости, магнитных свойств и т.д.

**Модуль 2. Оптические методы исследования материалов.** Ближнепольная оптическая микроскопия (БОМ), конфокальная микроскопия, эллипсометрия.

Ближнепольный оптический микроскоп (БОМ) был изобретен Дитером Полем (лаборатория фирмы IBM, г. Цюрих, Швейцария) в 1982 году сразу вслед за изобретением туннельного микроскопа. В основе работы данного прибора используется явление прохождения света через субволновые диафрагмы (отверстия с диаметром много меньше длины волны падающего излучения).

При прохождении света через субволновое отверстие наблюдается ряд особенностей. Электромагнитное поле в области диафрагмы имеет сложную структуру. Непосредственно за отверстием на расстояниях  $Z < 100 a$  располагается так называемая ближняя зона, в которой электромагнитное поле существует, в основном, в виде эванесцентных (не распространяющихся) мод, локализованных вблизи поверхности диафрагмы. В области расстояний  $Z > 100 a$  располагается дальняя зона, в которой наблюдаются лишь излучательные моды.

Таким образом, ближнепольное изображение формируется при сканировании исследуемого образца диафрагмой с субволновым отверстием и регистрируется в виде распределения интенсивности оптического излучения в зависимости от положения диафрагмы  $I(x, y)$ . Контраст на БОМ изображениях определяется процессами отражения, преломления, поглощения и рассеяния света, которые, в свою очередь, зависят от локальных оптических свойств образца.

Конфокальная микроскопия – В настоящее время под этим термином чаще всего подразумевают Конфокальную Лазерную Сканирующую Микроскопию (КЛСМ, Confocal laserscanning microscopy, CLSM), которая представляет собой разновидность световой оптической микроскопии, обладающей значительным контрастом и пространственным разрешением по сравнению с классической световой микроскопией, что достигается использованием точечной диафрагмы (пинхол, pinhole), размещённой в плоскости изображения и ограничивающей поток фонового рассеянного света излучаемого не из фокальной плоскости объектива. Это позволяет получить серии изображений на различных глубинах фокальной плоскости внутри образца (т. н. оптическое секционирование образца по глубине), и затем реконструировать трехмерное изображение образца из этих серий. Конфокальная микроскопия получила широкое применение в области биологии, медицины, материаловедения и физике полупроводников.

В конфокальном микроскопе в каждый момент времени происходит регистрация изображения одной точки объекта. Полноценное изображение получается за счет сканирования передвижения образца или перестройки оптической системы. После объективной линзы расположена диафрагма небольшого размера так, чтобы свет, испускаемый исследуемой точкой, проходил через нее и регистрировался, а свет, исходящий от других точек, задерживался диафрагмой.

Описанный метод исследования позволяет изучать внутреннюю структуру различных клеток. С его помощью можно идентифицировать отдельные молекулы и структуры клетки, микроорганизмы, а также динамические процессы, протекающие в клетках.

Эллипсометрия - это оптический метод, основанный на анализе состояния поляризации отраженного от образца света. Он используется для исследования физико-химических свойств поверхности, ее морфологии, для измерения толщин многослойных структур и характеристики оптических свойств тонких пленок. Ряд существенных достоинств этого метода делают его крайне привлекательным.

Перечислим только некоторые из них. Прежде всего это его универсальность. Оптические константы (показатели преломления  $n$  и поглощения  $k$ ), которые, в конечном счете, и определяют результат эллипсометрических измерений, есть фундаментальные характеристики вещества. Любое внешнее воздействие приводит, как правило, к изменению оптических свойств измеряемого объекта. Поэтому с помощью метода эллипсометрии можно характеризовать широкий спектр физических параметров: состав композиционных соединений, плотность инородных нановключений, структурное совершенство материала, качество границ раздела; регистрировать изменения, обусловленные изменением температуры или воздействием электрических, магнитных, механических полей и многое другое. При этом, в отличие, например, от дифракции электронов, эллипсометрия одинаково хорошо применима как к кристаллическим веществам, так и к аморфным. Можно еще добавить, что эллипсометрические измерения имеют высокую чувствительность: к изменению показателя преломления она составляет  $\sim 1 \times 10^{-3}$ , а к изменению толщины пленки достигает долей монослоя. При оптимизации условий эксперимента приведенные здесь значения могут быть улучшены на порядок. Еще одно важное свойство метода – это неразрушающее и невозмущающее воздействие измерений. Энергия зондирующих фотонов составляет всего несколько электрон-вольт. Их воздействие на исследуемую структуру пренебрежимо мало по сравнению, например, с электронным пучком, где энергия электронов на 3-4 порядка выше. Это делает возможным использование эллипсометрии для таких деликатных химических соединений, как белки, и даже для живых объектов в микробиологии. Глубина проникновения света зависит от поглощения материала и составляет, как правило, около сотни нанометров. Именно с такой глубины «считывается» вся полезная информация о структуре. Поэтому нет необходимости проводить послойное удаление материала, тем самым разрушая образец, чтобы измерить параметры глубинных слоев или делать его профилирование. Нужно только правильно расшифровать полученную информацию.

**Модуль 3. Рентгеновские методы исследования материалов.** Рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия (РФЭС), рентгенофлюоресцентная спектроскопия.

Одним из наиболее информативных методов, позволяющих проводить комплексные исследования пленок наноразмерной толщины, является рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия (РФЭС). Высокая поверхностная и элементная чувствительность делают РФЭС незаменимым инструментом исследования пленок, толщина которых не превышает нескольких нанометров, а именно такие пленки наиболее востребованы для использования в современной нанотехнологии и нанoeлектронике. При толщине пленок, не превышающей нескольких



монослоев, РФЭС позволяет также исследовать границу раздела пленка-подложка и реакции, которые протекают там во время температурных и радиационных воздействий.

РФЭС основан на измерении энергии фотоэлектронов, выбитых с различных энергетических уровней атомов при облучении вещества рентгеновским излучением или, в случае УФЭС - метода, излучением ультрафиолетового диапазона.

Среди разнообразных методов к исследованию покрытий микрометровой толщины наилучшим образом зарекомендовал себя рентгенофлуоресцентный анализ (РФА), успешно применяющийся для металлов и сплавов. Его главные достоинства – экспрессивность и неразрушающее воздействие на образец. Данный вид спектрометрии возможно использовать для широкого диапазона концентраций без предварительного концентрирования или разбавления, в том числе и тогда, когда содержание определяемого компонента составляет десятки массовых процентов.

Рентгенофлуоресцентный анализ или рентгенофлуоресцентная спектрометрия (XRF, РФА, РФСА) основан на зависимости интенсивности рентгеновской флуоресценции от концентрации элемента в образце.

При облучении образца мощным потоком излучения рентгеновской трубки возникает характеристическое флуоресцентное излучение атомов, которое пропорционально их концентрации в образце. Излучение разлагается в спектр при помощи кристалл-анализаторов, далее с помощью детекторов и счётной электроники измеряется его интенсивность. Математическая обработка спектра позволяет проводить количественный и качественный анализ.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Изучение курса при подготовке магистров по направлению 27.04.01 «Стандартизация и метрология», способствует приобретению следующих компетенций:

- способность создавать теоретические модели, позволяющие исследовать эффективность метрологического обеспечения и стандартизации (ПК-19);
- владение проблемно-ориентированными методами анализа, синтеза и оптимизации процессов управления метрологическим обеспечением, стандартизацией и сертификацией (ПК-20);
- владение методами математического моделирования процессов, оборудования и производственных объектов с использованием современных информационных технологий проведения исследований, разработкой методики и технологии проведения экспериментов и испытаний, обработкой и анализом результатов, принятием решений, связанных с обеспечением качества продукции, процессов и услуг (ПК-21).

В результате изучения курса «Спектральные методы исследования материалов» студент должен:

**Знать:**

- методы и приемы осуществления научных исследований.

**Уметь:**

- самостоятельно выбирать методики и методологии научных исследований и осуществлять обработку экспериментальных данных.

**Владеть:**

- научными методами анализа результатов исследования;  
 - современными методиками проведения исследований и научно обоснованными результатами экспериментальных исследований.

#### 6. Общая трудоемкость дисциплины 180 часов

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах	В астроном. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>5</b>	<b>180</b>	135
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>1,0</b>	<b>34</b>	25,5
Лекции (Лек)	0,5	17	12,75
Практические занятия (ПЗ)	0,5	17	12,75
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>3,0</b>	<b>146</b>	<b>109,5</b>
<b>Вид контроля: зачет</b>			

#### Аннотация рабочей программы дисциплины «Информационная поддержка жизненного цикла химической продукции» (Б1.В.04)

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) направления подготовки магистров: 27.04.01 «Стандартизация и метрология», кроме того, в соответствии с рекомендациями методической секции Ученого совета.

Дисциплина «Информационная поддержка жизненного цикла химической продукции» относится: к вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)», раздела «Обязательные дисциплины» по направлению подготовки 27.04.01 «Стандартизация и метрология».

##### 1. Цель изучения дисциплины:

- получение магистрантом знаний в области информационной поддержки жизненного цикла продукции;
- ознакомление с программным продуктом, реализующим такую поддержку.
- получение знаний о принципах проектирования изделий и технологий и средствах компьютеризации подготовки производства в едином информационном пространстве предприятия;

2. После изучения данной дисциплины выпускник по направлению подготовки магистров 27.04.01 «Стандартизация и метрология» должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

- способностью находить рациональные решения при создании продукции с учетом требований качества и конкурентоспособности выпускаемой продукции и функционирования самого предприятия, участвовать в проведении маркетинга и подготовке бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий (ПК-13);
- способностью к поддержке единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции потенциала (ПК-17);.

В результате изучения курса «Информационная поддержка жизненного цикла химической продукции» студент должен:

**Знать** о CALS-технологиях и CALS-стандартах, их роли в стандартизации промышленной продукции и современном уровне оснащения систем управления.

**Уметь** разработать, представить на утверждение шаблоны технологических процессов с использованием программы PSS.

**Владеть** навыками использования программы PSS.

**Программа дисциплины включает 4 модуля:**

**Модуль 1. Концепция и стратегия CALS.**

CALS-технологии. Электронное описание изделия (ЭОИ). Основные положения информационной поддержки жизненного цикла изделий, стратегия реализации этих положений. Автоматизированные системы этапов жизненного цикла промышленной продукции.

**Модуль 2. Системы и технологии CALS.**

Средства категории PLM. Система качества как подсистема предприятия, интегрированная с информационной средой. Применение международных стандартов для обеспечения информационной интеграции CALS- технологий. Структура стандартов STEP. Создание единых интегрированных информационных моделей. Федеральная система каталогизации продукции.

**Модуль 3. Информационное обеспечение жизненного цикла оборудования химических производств.**

Особенности оборудования химических производств. Схема организации единого информационного пространства. Внедрение CALS-технологий. Разработка концепции внедрения CALS как составной части стратегии бизнеса. Планирование внедрения CALS-проекта.

**Модуль 4. Использование CALS-технологий на постпроизводственных этапах жизненного цикла изделий.**

Интегрированная логистическая поддержка жизненного цикла изделий. Интерактивные электронные технические руководства (ИЭТР). Специализированные компьютерные обучающие системы (КОС). Создания электронной эксплуатационной документации (ЭЭД). Информационная поддержка обеспечения надежности изделий.

**4. Объем учебной дисциплины**

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах	В астроном. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>5,0</b>	<b>180</b>	<b>135</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>		<b>32</b>	<b>24</b>
Лекции (Лек)		8	6
Практические занятия (ПЗ)		24	18
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>		<b>148</b>	<b>111</b>
<b>Вид контроля: зачет</b>			

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Организация и управление жизненным циклом наукоемкой продукции»  
(Б1.В.05)**

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) направления подготовки магистров 27.04.01 «Стандартизация и метрология», кроме того, в соответствии с рекомендациями методической секции Ученого совета и накопленным опытом преподавания предмета кафедрой стандартизации и инженерно-компьютерной графики РХТУ.

Дисциплина «Организация и управление жизненным циклом наукоемкой продукции» относится: к вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки 27.04.01 «Стандартизация и метрология».

Целью изучения курса «Организация и управление жизненным циклом наукоемкой продукции» является получение магистрантом дополнительных знаний в области стандартизации и метрологии: изучение комплекса взаимосвязанных основополагающих организационно-методических и общетехнических государственных стандартов, устанавливающих основные положения, правила и требования, обеспечивающие техническое и организационное единство выполняемых работ на стадиях жизненного цикла продукции, включающих исследование и обоснование разработки, разработку, производство, эксплуатацию (применение, хранение) продукции и ремонт, а также взаимодействие заинтересованных сторон.

Программа обучения включает следующие разделы:

Исследования, обоснование разработки, аванпроект, опытно-конструкторские работы (ОКР), опытно-технологические работы (ОТР), производство (постановка на производство, единичное повторяющееся, серийное, массовое производство), поставка (обращение) продукции, эксплуатация (применение, хранение) продукции, ремонт, снятие изделия с производства, взаимодействие заинтересованных сторон, прочие стандарты.

В результате изучения курса «Организация и управление жизненным циклом наукоемкой продукции» студент должен:

**знать:** основные положения комплекса взаимосвязанных основополагающих организационно-методических и общетехнических государственных стандартов, устанавливающих правила и требования, обеспечивающие техническое и организационное единство выполняемых работ на стадиях жизненного цикла продукции, включающих исследование и обоснование разработки, разработку, производство, эксплуатацию (применение, хранение) продукции и ремонт (для ремонтируемой продукции), а также взаимодействие заинтересованных сторон;

**уметь:** использовать на практике полученные знания при освоении учебного материала, составлять и применять на практике технические документы, разработанные по стандартам на различные этапы жизненного цикла продукции;

В результате освоения данной дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Профессиональными компетенциями:

способностью осуществлять контроль за испытаниями готовой продукции и поступающими на предприятие материальными ресурсами, внедрять современные методы и средства измерений, испытаний и контроля, управления программами обеспечения надежности (качества) новой техники и технологии (ПК-12);

- способностью к адаптации метрологической и эксплуатационной документации к прогнозируемому усовершенствованию, модернизации, унификации выпускаемой продукции и ее элементов (ПК-14);

готовностью участвовать в разработке планов и программ инновационной деятельности на предприятии, координировать работы персонала для комплексного решения инновационных проблем реализации коммерческих проектов, оценивать стоимости объектов интеллектуальной деятельности (ПК-15);

владением метрологическим анализом технических решений и производственных процессов (ПК-18);

- способностью к фиксации и защите объектов интеллектуальной собственности, управлению результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности (ПК-23).

#### Объем учебной дисциплины

Объем учебной дисциплины	В зачетных единицах	В академ. часах	В астроном. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>7</b>	<b>252</b>	<b>189</b>
<b>Аудиторные занятия</b>		<b>68</b>	<b>51</b>
Лекции (Лек)		16	12
Практические занятия (ПЗ)		52	39
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>		<b>148</b>	<b>111</b>
<b>Вид контроля: 2 семестр зачет, 3 семестр экзамен</b>	<b>1,0</b>	<b>36</b>	<b>27</b>

#### 4.4.3. Дисциплины вариативной части (дисциплины по выбору)

##### Аннотация рабочей программы дисциплины «Нормативно-правовая база технического регулирования» (Б1.В.ДВ.01.01)

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) подготовки магистров, рекомендаций методической секции Ученого совета и накопленного опыта преподавания предмета кафедрой стандартизации и инженерно-компьютерной графики РХТУ. Программа рассчитана на изучение курса в течение одного семестра.

Дисциплина «Нормативно-правовая база технического регулирования» относится к дисциплинам по выбору профессионального цикла. Для успешного освоения дисциплины студент должен изучить курс «Метрология, стандартизация и сертификация», «Основы технического регулирования», «Методы и средства технического регулирования для безопасного обращения химической продукции».

Целью изучения курса «Нормативно-правовая база технического регулирования» является получение магистрантом знаний в области технического регулирования: изучение нормативно-технической базы стандартизации, методов технического регулирования, правил аккредитации, экспертизы, способов оценки соответствия, изучение вопросов безопасного обращения продукции с учетом риска причинения вреда от опасных свойств химической продукции.

В целом задача изучения курса «Нормативно-правовая база технического регулирования» сводится к расширению знаний в области технического регулирования как инструмента инноваций.

Цели и задачи курса достигаются с помощью:

- ознакомления с видами и средствами технического регулирования
- изучения нормативной и законодательной базы технического регулирования: стандартизации, подтверждения соответствия, аккредитации, государственного контроля и надзора и других нетарифных методов технического регулирования (экспертиза, одобрение, приемка, ввод в эксплуатацию, лицензирование, классификация средств размещения и т.д.).

Курс «Нормативно-правовая база технического регулирования» читается в 3 семестре и заканчивается экзаменом. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

Изучение курса «Нормативно-правовая база технического регулирования» при подготовке магистров по направлению 27.04.01 «Стандартизация и метрология» способствует приобретению следующих компетенций.

#### 2.2.4. Научно-исследовательская деятельность:

- готовностью к руководству разработкой и внедрению новой измерительной техники, составлению технических заданий на разработку стандартов, обеспечивающих качество продукции, рекламационной работе и анализу причин брака и нарушений технологии производства, готовностью к руководству метрологической экспертизой (ПК-10);

- готовностью к руководству разработкой нормативно-правовой документации, регулирующей деятельность по метрологическому обеспечению, стандартизации и сертификации (ПК-11);

Программа включает 2 модуля:

#### **Модуль 1**

Роль и место технического регулирования в общей системе регулирования современного рынка. Теоретические положения и практика в обязательной и добровольной сферах.

Правовая основа технического регулирования. Закон ФЗ №184 «О техническом регулировании». Основные сведения о разработке технических регламентов. Система национальной стандартизации РФ, Таможенного союза.. Подтверждение соответствия требованиям технических регламентов и деятельность в этой сфере. Закон о стандартизации.

#### **Модуль 2**

Концепция развития национальной системы стандартизации .

Факторы развития современного рынка: глобализация, ускорение научно-технического прогресса и стремительное развитие прогрессивных отраслей; охрана окружающей среды и рациональное использование ресурсов

Аккредитация испытательных лабораторий и органов по сертификации. Закон об аккредитации. Закон о лицензировании.

Опыт ведущих стран мира в области законодательно-правовой основы технического регулирования.

После изучения курса технического регулирования студент должен:

#### **знать:**

- законодательные и нормативно- правовые акты, методические материалы по техническому регулированию;

- перспективы технического развития и особенности деятельности организаций, компетентных на законодательно-правовой основе в области технического регулирования;

- основы технического регулирования;

#### **уметь:**

- применять методы и принципы стандартизации при разработке стандартов и других нормативных документов;

- проводить подтверждение соответствия продукции, процессов и услуг предъявляемым требованиям;

- применять методы контроля и управления качеством;

- анализировать данные о качестве продукции и определять причины брака.
- использовать компьютерные технологии для планирования и проведения работ по техническому регулированию.

**владеть:**

- навыками использования основных инструментов управления качеством;
- навыками оформления результатов испытаний и принятия соответствующих решений;
- навыками оформления нормативно-технической документации.

**4. Объем учебной дисциплины**

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах	В астроном. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>6</b>	<b>216</b>	<b>162</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>		<b>32</b>	<b>27</b>
Лекции (Лек)		8	6
Практические занятия (ПЗ)		24	18
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>		<b>148</b>	<b>111</b>
<b>Вид контроля: экзамен</b>		<b>36</b>	<b>27</b>

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

**«Документальное сопровождение деятельности по техническому регулированию»  
(Б1.В.ДВ.01.02)**

Цели и задачи дисциплины

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) подготовки магистров по направлению 27.04.01 Стандартизация и метрология, рекомендаций методической секции Ученого совета и накопленного опыта преподавания предмета кафедрой стандартизации и инженерно-компьютерной графики РХТУ. Программа рассчитана на изучение курса в течение одного семестра.

Дисциплина «Документальное сопровождение деятельности по техническому регулированию» (Б1.В.ДВ.1.2) относится к вариативной части профессионального цикла. Для успешного освоения дисциплины студент должен изучить курс физических основ измерений и эталонов, основы технического регулирования, методы и средства технического регулирования.

Цель курса «Документальное сопровождение деятельности по техническому регулированию» - получение знаний в области технического регулирования: изучение нормативно-технической базы стандартизации, нормированных методов технического регулирования, изучение правил аккредитации, методик проведения экспертизы, оценки соответствия, изучение вопросов безопасного обращения продукции с учетом риска причинения вреда от опасных свойств продукции.

В целом задача изучения курса «Документальное сопровождение деятельности по техническому регулированию» сводится к расширению знаний в области технического регулирования как инструмента инновационного менеджмента и управления качеством.

Цели и задачи курса достигаются с помощью:

- ознакомления с видами и средствами технического регулирования;

- изучения нормативной и законодательной базы стандартизации, подтверждения соответствия, госконтроля и надзора, аккредитации, лицензирования;
- ознакомления с теоретическими положениями и практикой технического регулирования в обязательной и добровольной сферах;
- оценки риска причинения вреда при применении химической продукции.

Курс «Документальное сопровождение деятельности по техническому регулированию» читается в 3 семестре и заканчивается экзаменом. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

## 2. КОМПЕТЕНЦИИ МАГИСТРА В КУРСЕ «ДОКУМЕНТАЛЬНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ»

Изучение курса «Документальное сопровождение деятельности по техническому регулированию» при подготовке магистров по направлению «Стандартизация и метрология» способствует приобретению следующих компетенций.

- готовностью к руководству разработкой и внедрению новой измерительной техники, состоянию технических заданий на разработку стандартов, обеспечивающих качество продукции, рекламационной работе и анализу причин брака и нарушений технологии производства, готовностью к руководству метрологической экспертизой (ПК-10);
  - готовностью к руководству разработкой нормативно-правовой документации, регулирующей деятельность по материальному обеспечению, стандартизации и сертификации (ПК-11);
- После изучения курса «Документальное сопровождение деятельности по техническому регулированию» студент должен:

знать:

- законодательные и нормативно правовые акты, методические материалы по техническому регулированию;
- перспективы технического развития и особенности деятельности организаций, компетентных на законодательно-правовой основе в области технического регулирования;
- основы технического регулирования;

уметь:

- применять методы и принципы стандартизации при разработке стандартов и других нормативных документов;
  - проводить подтверждение соответствия продукции, процессов и услуг предъявляемым требованиям;
  - применять методы контроля и управления качеством;
  - анализировать данные о качестве продукции и определять причины брака.
- использовать компьютерные технологии для планирования и проведения работ по техническому регулированию.

владеть:

- навыками использования основных инструментов управления качеством;
- навыками оформления результатов испытаний и принятия соответствующих решений;
- навыками оформления нормативно-технической документации

## 5. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах	В астроном. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>6</b>	<b>216</b>	<b>162</b>



<b>Аудиторные занятия:</b>		<b>32</b>	<b>27</b>
Лекции (Лек)		8	6
Практические занятия (ПЗ)		24	18
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>		<b>148</b>	<b>111</b>
<b>Вид контроля: экзамен</b>		<b>36</b>	<b>27</b>

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Современные системы менеджмента: теория, стандарты, практика» (Б1.В.ДВ.02.01)**

**1. Цели и задачи дисциплины**

Цель изучения курса состоит в овладении методами современных систем менеджмента, соответствующих требованиям международных стандартов и обеспечивающих согласованное достижение целей в области качества, ресурсоэффективности, охраны окружающей среды и производственной безопасности.

Характер дисциплины определяется как интегрирующий, она изучает скоординированное развитие систем менеджмента организации, направленных на обеспечение последовательного улучшения качества, экологической результативности и энергетической эффективности, а безопасности (промышленной и в сфере охраны труда).

Предметом изучения курса «Современные системы менеджмента: теория, стандарты, практика» являются принципы и методы современных систем менеджмента, обеспечивающие последовательное улучшения качества, экологической результативности и энергетической эффективности, а безопасности (промышленной и в сфере охраны труда) различных организаций.

Задачи изучения курса включают:

- формирование понимания принципов функционирования и значимости современных систем менеджмента, соответствующих требованиям международных стандартов, для российских предприятий;
- ознакомление с примерами разработки, внедрения и совершенствования систем менеджмента на зарубежных и отечественных предприятиях;
- формирование навыков и умений практического использования инструментов систем менеджмента для повышения конкурентоспособности предприятий.

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе магистратуры должен:**

**знать:**

- основные теоретические положения и принципы современных систем менеджмента;
- требования международных стандартов в области систем менеджмента качества, экологического менеджмента, энергетического менеджмента, менеджмента производственной безопасности и др.;
- принципы анализа результативности систем менеджмента;
- принципы добровольной сертификации систем менеджмента.

**уметь:**

- самостоятельно находить и анализировать информацию о действующих и разрабатываемых стандартах в области систем менеджмента;

- развивать принципы современных систем менеджмента применительно к реалиям российских предприятий;
- принимать решения по разработке современных систем менеджмента на российских предприятиях;
- проводить анализ результатов внедрения современных систем менеджмента на предприятиях различных отраслей;
- готовить отчёты по аудиту и принимать решения по сертификации систем менеджмента предприятий;

**владеть:**

- методами сравнительного анализа требований к различным системам менеджмента, установленным международными, национальными и межгосударственными стандартами;
- приёмами гармонизации программ развития систем менеджмента;
- методами внутреннего и сертификационного аудита систем менеджмента;
- приёмами подготовки научно-исследовательского отчёта, статьи и доклада.

**иметь представление:**

- о методах интегрирования современных систем менеджмента;
- о принципах добровольной сертификации систем менеджмента в Российской Федерации.

### **3. Краткое содержание дисциплины.**

#### **Модуль 1. Принципы и стандарты современных систем менеджмента**

##### **Тема 1. Основные принципы современных систем менеджмента**

Концепция системы менеджмента организации как системы для постановки, целей, их достижения и пересмотра. Системы менеджмента как инструменты реализации принципа всеобъемлющего менеджмента качества. Системы менеджмента как область стандартизации.

##### **Тема 2. Требования международных стандартов в области систем менеджмента**

Требования международных стандартов в области систем менеджмента качества (ISO серии 9000), экологического менеджмента, (ISO серии 14000), энергетического менеджмента (ISO 50001), менеджмента производственной безопасности (OHSAS серии 18000) и др.

#### **Модуль 2. Внедрение, аудит и сертификация систем менеджмента**

##### **Тема 3. Разработка и реализация программ внедрения систем менеджмента.**

Основные компоненты систем менеджмента организаций. Постановка целей и формулирование задач в рамках развития систем менеджмента. Особенности целей в области качества, охраны окружающей среды, обеспечения энергоэффективности и производственной безопасности. Направления интеграции систем менеджмента.

##### **Тема 4. Аудит систем менеджмента.**

Основные принципы аудита систем менеджмента. Требования международного стандарта ISO 190011. Внутренний аудит систем менеджмента. Направления интеграции аудита различных систем менеджмента. Этический кодекс аудитора.

##### **Тема 5. Добровольная сертификация систем менеджмента.**

Подходы к сертификации систем менеджмента. Сертификационный и инспекционный аудит. Требования к органам, проводящим аудит и сертификацию систем менеджмента (ISO/IEC TS 17022). Возможности сертификации интегрированных систем менеджмента. Добровольная сертификация систем менеджмента в Российской Федерации. Международный форум по аккредитации органов по сертификации (IAF).

#### 4. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение курса «Современные системы менеджмента: теория, стандарты, практика» способствует приобретению следующих компетенций:

способностью к организации работы коллектива исполнителей, принятию исполнительских решений в условиях различных мнений, определение порядка выполнения работ (ПК-9);

готовностью к руководству разработкой нормативно-правовой документации, регулирующей деятельность по метрологическому обеспечению, стандартизации и сертификации (ПК-11).

#### 1. 5. Объем учебной дисциплины

Вид учебной работы	В зачётных единицах	В астроном. часах	В астроном. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>3,0</b>	<b>108</b>	<b>81</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>0,5</b>	<b>18</b>	<b>13,5</b>
Лекции		6	4,5
Семинары		12	9
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>54</b>	<b>40,5</b>
<b>Вид контроля: экзамен</b>	<b>1</b>	<b>36</b>	<b>27</b>

#### Аннотация рабочей программы дисциплины

##### «Наилучшие доступные технологии: аспекты менеджмента» (Б1.В.ДВ.02.02)

1. Цель дисциплины – овладение обучающимися по программе магистратуры методами менеджмента, обеспечивающими идентификацию и внедрение наилучших доступных технологий (НДТ) на промышленных предприятиях.

2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе магистратуры должен:

Обладать следующими профессиональными (ПК) компетенциями:

способностью к организации работы коллектива исполнителей, принятию исполнительских решений в условиях различных мнений, определению порядка выполнения работ (ПК-9);

готовностью к руководству разработкой нормативно-правовой документации, регулирующей деятельность по метрологическому обеспечению, стандартизации и сертификации (ПК-11).

Знать:

основы российского законодательства в сфере наилучших доступных технологий;

международно принятые принципы наилучших доступных технологий;

основные направления развития наилучших доступных технологий в России и за рубежом;

требования к системам экологического (СЭМ) и энергетического (СЭнМ) менеджмента (в контексте внедрения наилучших доступных технологий) и распределение ответственности в рамках СЭМ и СЭнМ;

принципы добровольной сертификации наилучших доступных технологий и систем менеджмента.

Уметь:

самостоятельно находить информацию об использовании современных систем менеджмента и наилучших доступных технологий на предприятиях различных отраслей;

творчески развивать принципы наилучших доступных технологий применительно к реалиям российских предприятий;  
принимать решения по внедрению наилучших доступных технологий на российских предприятиях;  
проводить сравнительный анализ ресурсоэффективности и экологической результативности предприятий различных отраслей;  
формулировать задачи, связанные с внедрением наилучших доступных технологий, и включать их в программы менеджмента промышленных предприятий;  
распределять ответственность и определять приоритетные показатели результативности систем экологического и энергетического менеджмента (в контексте внедрения наилучших доступных технологий).

Владеть:

методами сравнительного анализа требований к наилучшим доступным технологиям, устанавливаемым в различных государствах;  
методами сравнительного анализа требований к различным системам менеджмента;  
методами бенчмаркинга предприятий различных отраслей (в контексте внедрения наилучших доступных технологий);  
методами идентификации наилучших доступных технологий, технических и управленческих решений;  
методами руководства разработкой и реализацией программ экологического и энергетического менеджмента;  
методами аудита соответствия требованиям наилучших доступных технологий и сертификации НДТ.

### 3. Краткое содержание дисциплины:

Модуль 1. Принципы наилучших доступных технологий и поддерживающих их систем менеджмента

Тема 1. Основные принципы наилучших доступных технологий (НДТ). Законодательные требования.

Концепция наилучших доступных технологий (НДТ): технологические, технические решения, системы менеджмента. Законодательство в сфере НДТ и практика внедрения НДТ в Европейском Союзе. Российское законодательство в сфере НДТ. Основные направления развития наилучших доступных технологий в России и за рубежом

Тема 2. Системы экологического и энергетического менеджмента как наилучшие доступные технологии.

Системы экологического менеджмента (СЭМ) и системы энергетического менеджмента (СЭнМ): основные требования действующих стандартов. Структура и основные компоненты СЭМ и СЭнМ. Использование инструментов СЭМ для выполнения требований НДТ, установленных действующими нормативными документами.

Модуль 2. Внедрение и сертификация наилучших доступных технологий и поддерживающих их систем менеджмента

Тема 3. Бенчмаркинг ресурсоэффективности и экологической результативности предприятий.

Принципы сравнительного анализа (бенчмаркинга) предприятий различных отраслей. Выбор основных показателей ресурсоэффективности и экологической результативности. Идентификация параметров НДТ по результатам бенчмаркинга. Оценка результатов внедрения НДТ на предприятиях.

Тема 4. Разработка программ экологического и энергетического менеджмента предприятий.

Основные компоненты программ, направленных на развитие систем менеджмента и улучшение показателей ресурсоэффективности и экологической результативности предприятий. Постановка

целей и формулирование задач в рамках развития СЭМ и СЭнМ. Программы СЭМ и СЭнМ. Внутренний аудит СЭМ и СЭнМ.

Тема 5. Добровольная сертификация наилучших доступных технологий.

Добровольная сертификация систем менеджмента в Российской Федерации. Аудит систем экологического и энергетического менеджмента. Аудит соответствия предприятий требованиям НДТ. Обязательно внедрение и добровольная сертификация наилучших доступных технологий.

#### 5. Объем учебной дисциплины

Вид учебной работы	В зачётных единицах	В астроном. часах	В астроном. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>3,0</b>	<b>108</b>	<b>81</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>0,5</b>	<b>18</b>	<b>13,5</b>
Лекции		6	4,5
Семинары		12	9
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>54</b>	<b>40,5</b>
<b>Вид контроля: экзамен</b>	<b>1</b>	<b>36</b>	<b>27</b>

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Конкурентоспособность продукции» (Б1.В.ДВ 03.01)**

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) направления подготовки магистров: 27.04.01 «Стандартизация и метрология». Программа рассчитана на изучение курса в течение одного семестра.

Дисциплина «Конкурентоспособность продукции» относится к вариативной части профессионального цикла подготовки магистров.

**Цель дисциплины** «Конкурентоспособность продукции» состоит в усвоении студентами знаний о закономерностях и методах формирования устойчивой конкурентоспособности продукции и предприятий, ее выпускающих, в условиях современной экономики.

**Программа включает 3 основных модуля.**

**Модуль 1.** Концепция конкурентоспособности

Понятие и функции конкуренции. Классификация конкуренции. Показатели, факторы и уровни конкурентоспособности. Соотношение национальной, отраслевой конкурентоспособности, понятие конкурентоспособности фирм и товаров.

**Модуль 2.** Методические подходы к оценке конкурентоспособности

Система показателей для оценки конкурентоспособности. Проблемы измерения конкурентоспособности. Оценка внешних факторов конкурентоспособности: конкурентная среда, инвестиционный климат. Внутренние факторы конкурентоспособности. SWOT-анализ

конкурентоспособности фирмы. Методы выявления и анализа конкурентных преимуществ и слабых мест.

### **Модуль 3. Стратегии повышения конкурентоспособности**

Понятие стратегии. Оценка привлекательности рынка по модели пяти сил конкуренции Портера. Формирование целей и выбор стратегии повышения конкурентоспособности предприятия. Типы конкурентных стратегий организаций.

В результате изучения курса «Конкурентоспособность продукции» студент должен:

*знать:* основные методы и инструменты оценки конкурентоспособности; научные подходы к управлению конкурентоспособностью предприятия;

*уметь:* оценивать и прогнозировать конкурентоспособность различных объектов управления; оценивать уровень конкурентоспособности за счет повышения качества; обосновывать принятые решения по управлению качеством и конкурентоспособностью в условиях научно-технического прогресса и острой конкурентной борьбы.

*владеть:* основными навыками разработки конкурентных стратегий и элементов социально-экономической системы; исследования рынка и качество продукции на предприятиях промышленности.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих профессиональных компетенций:

- способность к организации работы коллектива исполнителей, принятию исполнительских решений в условиях различных мнений, определению порядка выполнения работ (ПК- 9);

способностью находить рациональные решения при создании продукции с учетом требований качества и конкурентоспособности выпускаемой продукции и функционирования самого предприятия, участвовать в проведении маркетинга и подготовке бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий (ПК-13);

- способность к поддержке единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции (ПК-17).

#### **Объем учебной дисциплины**

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах	В астроном. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>5</b>	<b>180</b>	<b>135</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>		<b>48</b>	<b>36</b>
Лекции (Лек)		16	12
Практические занятия (ПЗ)		32	24
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>		<b>132</b>	<b>99</b>
<b>Вид контроля: зачёт</b>			

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Методы и средства управления качеством»**

## (Б1.В.ДВ.03.02)

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) направления подготовки магистров: 27.04.01 «Стандартизация и метрология». Программа рассчитана на изучение курса в течение одного семестра.

Дисциплина «Методы и средства управления качеством» относится к вариативной части профессионального цикла подготовки магистров.

**Цель дисциплины-** подготовка магистров к решению организационных, технических, научных, задач управления качеством.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:**

основные тенденции в области совершенствования средств и методов управления качеством; теоретические основы обеспечения качества и управления качеством продукции и технологических процессов; основы технологии и организации производства, необходимые для квалифицированного решения возникающих задач;

**Уметь:**

вести разработку и внедрение систем качества в соответствии с международными стандартами ИСО; вести планирование и управление процессами деятельности организованных структур; проводить идентификацию опасностей, разрабатывать и реализовывать мероприятия по защите человека и среды обитания от негативных воздействий хозяйственной деятельности человека;

**Владеть:**

современными методами контроля качества продукции и ее сертификации; методами статистической обработки информации для ее анализа и принятия решений

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих профессиональных компетенций:

- способность к организации работы коллектива исполнителей, принятию исполнительских решений в условиях различных мнений, определению порядка выполнения работ (ПК- 9);

способностью находить рациональные решения при создании продукции с учетом требований качества и конкурентоспособности выпускаемой продукции и функционирования самого предприятия, участвовать в проведении маркетинга и подготовке бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий (ПК-13);

- способность к поддержке единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции (ПК-17) .

### Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах	В астроном. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>5</b>	<b>180</b>	<b>135</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>		<b>48</b>	<b>36</b>
Лекции (Лек)		16	12

Практические занятия (ПЗ)		32	24
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>		<b>132</b>	<b>99</b>
<b>Вид контроля: зачёт</b>			

## Практики (Б.2)

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков» (Б2.В.01.(У))

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) направления подготовки магистров 27.04.01 «Стандартизация и метрология», кроме того, в соответствии с рекомендациями методической секции Ученого совета и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой стандартизации и инженерно-компьютерной графики РХТУ.

Дисциплина «Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков» относится к блоку 2 вариативной части программы подготовки магистров по направлению 27.04.01 «Стандартизация и метрология» (Б2.У.1).

Дисциплина «Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков» относится к Блоку 2 вариативной части программы подготовки магистров по направлению 27.04.01 «Стандартизация и метрология» (Б2.У.1).

Целью изучения дисциплины «Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков» является получение магистрантом дополнительных знаний, умений и опыта профессиональной деятельности в области стандартизации и метрологии, а также приобретение начального профессионального опыта для последующего освоения общепрофессиональных и профессиональных компетенций, предусмотренных магистерской программой.

В результате прохождения практики по получению первичных профессиональных умений и навыков студенты должны:

**Знать:** основные виды технического контроля, испытаний и обслуживания продукции, контрольно-измерительных приборов и исследовательских установок, технологического оборудования; требования нормативных документов организации по стандартизации, сертификации, метрологическому обеспечению и управлению качеством; вопросы организации, планирования и финансирования разработок; вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности, экологической чистоты на предприятии;

**Уметь:** использовать методики применения средств измерений и испытательного оборудования для контроля и измерения отдельных характеристик систем, изделий, деталей и материалов; использовать справочную литературу и интернет-ресурсы;

**Владеть:** навыками разработки новых и пересмотра действующих нормативных документов по стандартизации, сертификации, метрологическому обеспечению и управлению качеством, навыками оценивания погрешностей результатов измерений, испытаний, контроля; навыками эксплуатации современных средств измерений, испытательного и контрольного оборудования;

– способностью к организации работы коллектива исполнителей, принятию исполнительских решений в условиях различных мнений, определению порядка выполнения работ (ПК-9);



- готовностью к руководству разработкой и внедрению новой измерительной техники, составлению технических заданий на разработку стандартов, обеспечивающих качество продукции, рекламационной работе и анализу причин брака и нарушений технологии производства, готовностью к руководству метрологической экспертизой (ПК-10);

- готовностью к руководству разработкой нормативно-правовой документации, регулирующей деятельность по метрологическому обеспечению, стандартизации и сертификации (ПК-11);

- способностью осуществлять контроль за испытаниями готовой продукции и поступающими на предприятие материальными ресурсами, внедрять современные методы и средства измерений, испытаний и контроля, управления программами обеспечения надежности (качества) новой техники и технологии (ПК-12);

- способностью находить рациональные решения при создании продукции с учетом требований качества и конкурентоспособности выпускаемой продукции и функционирования самого предприятия, участвовать в проведении маркетинга и подготовке бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий (ПК-13);

- владением проблемно-ориентированными методами анализа, синтеза и оптимизации процессов управления метрологическим обеспечением, стандартизацией и сертификацией (ПК-20);

Объем учебной дисциплины	В зачетных единицах	В академ. часах	В астроном. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>81</b>
<b>Контакт. раб. по учебн. зан.</b>	<b>1</b>	<b>32</b>	<b>24</b>
Лекции	-	-	-
Практические занятия	1	32	24
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>	<b>76</b>	<b>57</b>
<b>Вид контроля: зачет</b>			

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Научно-исследовательская работа»  
(Б2.В.02(Н))**

**1. Цели и задачи дисциплины**

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки 27.04.01 Стандартизация и метрология, магистерская программа «Стандартизация и сертификация в химической промышленности» квалификация – магистр, рекомендациями методической секции Ученого совета и накопленным опытом преподавания дисциплин профиля кафедрой стандартизации и инженерно-компьютерной графики РХТУ.

Программа дисциплины «Научно-исследовательская работа» (Б2.Н.1) относится к блоку дисциплин «Практики» (Б2) и рассчитана на изучение в 1-3 семестрах обучения. Программа предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области стандартизации и сертификация в химической промышленности.

**Цель дисциплины** – формирование профессиональных компетенций и приобретение навыков в области метрологии и стандартизации посредством планирования и осуществления экспериментальной деятельности.

**Основными задачами дисциплины** являются приобретение навыков планирования и выполнения научно-исследовательской работы; обработка, интерпретация и представление научных результатов; подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы.

## **2 Требования к результатам освоения дисциплины**

Изучение дисциплины «Научно-исследовательская работа» при подготовке бакалавров по направлению подготовки 27.04.01 Стандартизация и метрология, магистерская программа «Стандартизация и сертификация в химической промышленности» направлено на формирование следующих профессиональных компетенций:

### **общекультурная**

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

### **профессиональных**

- готовность участвовать в разработке планов и программ инновационной деятельности на предприятии, координировать работы персонала для комплексного решения инновационных проблем реализации коммерческих проектов, оценивать стоимости объектов интеллектуальной деятельности (ПК-15);
- способностью к фиксации и защите объектов интеллектуальной собственности, управлению результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности (ПК-23);
- способность к исследованию обобщенных вариантов решения проблем, анализу этих вариантов, прогнозированию последствий, нахождению компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределенности создания стандартов и обеспечения единства измерений (ПК-24).

После изучения курса «Научно-исследовательская работа» студент должен:

### **знать:**

- порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательских работ с использованием последних научно-технических достижений в данной области;
- теоретические основы стандартизации и сертификации в химической промышленности и применять эти знания на практике;
- основные требования к представлению результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада;

### **уметь:**

- самостоятельно выявлять перспективные направления научных исследований, обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость проблемы, проводить экспериментальные исследования, анализировать и интерпретировать полученные результаты;
- осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий;

### **владеть:**

- навыками планирования и проведения научных исследований;
- методологией и методикой проведения научных исследований; навыками самостоятельной научной и исследовательской работы;
- способностью решать поставленные задачи, используя умения и навыки в организации научно-исследовательских и технологических работ;

## **3 Объем дисциплины и виды учебной работы**

Курс изучается в 1- 4 семестрах на базе знаний, полученных студентами при изучении дисциплин направления подготовки «Стандартизация и метрология». Контроль освоения студентами материала курса осуществляется путем проведения зачета.

<b>1 семестр</b>			
Объем учебной дисциплины	В зачетных единицах	В академ. часах	В астроном. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>5</b>	<b>180</b>	<b>135</b>
Практические занятия		136	102
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>		<b>44</b>	<b>33</b>
<b>Вид контроля: зачет</b>	<b>зачет</b>		

<b>2 семестр</b>			
Объем учебной дисциплины	В зачетных единицах	В академ. часах	В астроном. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>6</b>	<b>216</b>	<b>152</b>
Практические занятия		170	128
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>		<b>46</b>	<b>34</b>
<b>Вид контроля: зачет</b>	<b>зачет</b>		

<b>3 семестр</b>			
Объем учебной дисциплины	В зачетных единицах	В академ. часах	В астроном. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>11</b>	<b>396</b>	<b>297</b>
Практические занятия		306	230
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>		<b>90</b>	<b>67</b>
<b>Вид контроля: зачет</b>	<b>зачет</b>		

<b>4 семестр</b>			
Объем учебной дисциплины	В зачетных единицах	В академ. часах	В астроном. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>18</b>	<b>648</b>	<b>486</b>
Практические занятия		306	230
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>		<b>342</b>	<b>257</b>
<b>Вид контроля: зачет</b>	<b>зачет</b>		

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта  
профессиональной деятельности»  
(Б2.В.03(П))**

**1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ**

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 27.04.01 «Стандартизация и метрология», рекомендациями методической секции Ученого совета РХТУ им. Д. И. Менделеева.

Программа относится к вариативной части учебного плана, к блоку 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа» (Б2.П1.) и рассчитана на сосредоточенное прохождение

в 2 семестре (1 курс) обучения. Программа предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую в области стандартизация и сертификация

**Цель практики** – получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности путем самостоятельного творческого выполнения задач, поставленных программой практики.

**Основной задачей практики** является формирование у обучающихся целостного представления об организации и управлении отдельными этапами и программами работ по стандартизации и сертификации; освоение методов, приемов, и систематизации научно-технической информации, разработки планов и программ ; участие в работе по стандартизации и сертификации, подразделения, временного трудового коллектива; развитие у обучающихся лично-профессиональных качеств.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Прохождение производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности при подготовке по направлению 27.04.01 Стандартизация и метрология, способствует формированию следующих компетенций:

- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);

- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2).

- способностью к организации работы коллектива исполнителей, принятию исполнительских решений в условиях различных мнений, определению порядка выполнения работ (ПК-9);

- готовностью к руководству разработкой и внедрению новой измерительной техники, составлению технических заданий на разработку стандартов, обеспечивающих качество продукции, рекламационной работе и анализу причин брака и нарушений технологии производства, готовностью к руководству метрологической экспертизой (ПК-10);

- готовностью к руководству разработкой нормативно-правовой документации, регулирующей деятельность по метрологическому обеспечению, стандартизации и сертификации (ПК-11);

- способностью осуществлять контроль за испытаниями готовой продукции и поступающими на предприятие материальными ресурсами, внедрять современные методы и средства измерений, испытаний и контроля, управления программами обеспечения надежности (качества) новой техники и технологии (ПК-12);

- способностью находить рациональные решения при создании продукции с учетом требований качества и конкурентоспособности выпускаемой продукции и функционирования самого предприятия, участвовать в проведении маркетинга и подготовке бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий (ПК-13);

- способностью к адаптации метрологической и эксплуатационной документации к прогнозируемому усовершенствованию, модернизации, унификации выпускаемой продукции и ее элементов (ПК-14);

- участвовать в разработке планов и программ инновационной деятельности на предприятии, координировать работы персонала для комплексного решения инновационных проблем реализации коммерческих проектов, оценивать стоимости объектов интеллектуальной деятельности (ПК-15);

- готовностью участвовать в аккредитации метрологических и испытательных подразделений (ПК-16);

- способностью к поддержке единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции (ПК-17);
- владением метрологическим анализом технических решений и производственных процессов (ПК-18);
- способностью создавать теоретические модели, позволяющие исследовать эффективность метрологического обеспечения и стандартизации (ПК-19);
- владением проблемно-ориентированными методами анализа, синтеза и оптимизации процессов управления метрологическим обеспечением, стандартизацией и сертификацией (ПК-20);
- владением методами математического моделирования процессов, оборудования и производственных объектов с использованием современных информационных технологий проведения исследований, разработкой методики и технологии проведения экспериментов и испытаний, обработкой и анализом результатов, принятием решений, связанных с обеспечением качества продукции, процессов и услуг (ПК-21);
- готовностью к сбору, обработке, анализу, систематизации и обобщению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований, выбору рациональных методов и средств при решении практических задач, разработке рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовке отдельных заданий для исполнителей, подготовке научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок (ПК-22);
- способностью к фиксации и защите объектов интеллектуальной собственности, управлению результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности (ПК-23);
- способностью к исследованию обобщенных вариантов решения проблем, анализу этих вариантов, прогнозированию последствий, нахождению компромиссных решений в условиях материальности, неопределенности создания стандартов и обеспечения единства измерений (ПК-24).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- подходы к организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы по стандартизации и сертификации;

**уметь:**

- выполнять поиск, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, осуществлять выбор методик и средств решения задач, поставленных программой практики;
- выполнять обработку и анализ результатов экспериментов и испытаний;

**владеть:**

- приемами разработки планов и программ проведения научных исследований, технических разработок, заданий для исполнителей.

### 3. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Виды учебной работы	Объем		
	В зачетных единицах	В академ. часах	В астроном. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному	6,0	108	

плану			
Аудиторные занятия:	-	-	
Самостоятельная работа (СР):	3,0	108	
Индивидуальное задание	1,0	18	
Самостоятельное освоение знаний, умений и навыков по программе технологической практики	2,0	90	
Вид итогового контроля: зачет / экзамен		Зачет с оценкой	

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Преддипломная практика»  
(Б2.В.04(Пд))**

**1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ**

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 27.04.01 «Стандартизация и сертификация», рекомендациями методической секции Ученого совета РХТУ им. Д. И. Менделеева .

Программа относится к вариативной части учебного плана, к блоку 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа» (Б2.П1.) и рассчитана на сосредоточенное прохождение в 2 семестре (1 курс) обучения. Программа предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую в области стандартизация и сертификация

**Цель практики** – получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности путем самостоятельного творческого выполнения задач, поставленных программой практики.

**Основной задачей практики** является формирование у обучающихся целостного представления об организации и управлении отдельными этапами и программами работ по стандартизации и сертификации; освоение методов, приемов, и систематизации научно-технической информации, разработки планов и программ ; участие в работе по стандартизации и сертификации, подразделения, временного трудового коллектива; развитие у обучающихся личностно-профессиональных качеств.

Прохождение преддипломной практики при подготовке по направлению 27.04.01 «Стандартизация и метрология», по магистерской программе «Стандартизация и сертификация в химической промышленности», способствует формированию следующих профессиональных компетенций:

– способностью к организации работы коллектива исполнителей, принятию исполнительских решений в условиях различных мнений, определению порядка выполнения работ (ПК-9);

- готовностью к руководству разработкой и внедрению новой измерительной техники, составлению технических заданий на разработку стандартов, обеспечивающих качество продукции, рекламационной работе и анализу причин брака и нарушений технологии производства, готовностью к руководству метрологической экспертизой (ПК-10);

- готовностью к руководству разработкой нормативно-правовой документации, регулирующей деятельность по метрологическому обеспечению, стандартизации и сертификации (ПК-11);

- способностью осуществлять контроль за испытаниями готовой продукции и поступающими на предприятие материальными ресурсами, внедрять современные методы и средства измерений, испытаний и контроля, управления программами обеспечения надежности (качества) новой техники и технологии (ПК-12);

- способностью находить рациональные решения при создании продукции с учетом требований качества и конкурентоспособности выпускаемой продукции и функционирования самого предприятия, участвовать в проведении маркетинга и подготовке бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий (ПК-13);

- участвовать в разработке планов и программ инновационной деятельности на предприятии, координировать работы персонала для комплексного решения инновационных проблем реализации коммерческих проектов, оценивать стоимости объектов интеллектуальной деятельности (ПК-15);

- готовностью участвовать в аккредитации метрологических и испытательных подразделений (ПК-16);

- способностью создавать теоретические модели, позволяющие исследовать эффективность метрологического обеспечения и стандартизации (ПК-19);

- владением проблемно-ориентированными методами анализа, синтеза и оптимизации процессов управления метрологическим обеспечением, стандартизацией и сертификацией (ПК-20);

- владением методами математического моделирования процессов, оборудования и производственных объектов с использованием современных информационных технологий проведения исследований, разработкой методики и технологии проведения экспериментов и испытаний, обработкой и анализом результатов, принятием решений, связанных с обеспечением качества продукции, процессов и услуг (ПК-21);

- готовностью к сбору, обработке, анализу, систематизации и обобщению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований, выбору рациональных методов и средств при решении практических задач, разработке рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовке отдельных заданий для исполнителей, подготовке научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок (ПК-22);

- способностью к фиксации и защите объектов интеллектуальной собственности, управлению результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности (ПК-23);

- способностью к исследованию обобщенных вариантов решения проблем, анализу этих вариантов, прогнозированию последствий, нахождению компромиссных решений в условиях материальности, неопределенности создания стандартов и обеспечения единства измерений (ПК-24).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- методику проведения сертификации продукции и услуг;
- методы проведения поверки метрологического оборудования;
- применения нормативных материалов по стандартизации в практической деятельности;

**уметь:**

- осуществлять контроль самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы;
- выполнять подготовку научно-технической документации для проведения научных исследований и технических разработок;

– осуществлять подготовку комплекта документов для представления материалов в комитет по стандартизации;

**владеть:**

– системой планирования и организации научно-исследовательских работ в рамках изучаемой программы магистратуры;

- основными должностными функциями руководящего персонала в рамках изучаемой программы магистратуры

### 3. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах	В астроном. часах
	<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>6</b>	<b>216</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	-	-	
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>6</b>	<b>216</b>	<b>162</b>
<b>Вид итогового контроля: зачет / экзамен</b>		<b>Зачет с оценкой</b>	

#### Аннотация рабочей программы «Государственная итоговая аттестация»

#### Б3.Б.01

#### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

В соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», государственная итоговая аттестация выпускников, завершающих обучение по программам высшего образования, в том числе по программе магистратуры, является заключительным и обязательным этапом оценки содержания и качества освоения студентами основной образовательной программы по направлению 27.04.01 Стандартизация и метрология, профиль «Стандартизация и сертификация в химической промышленности».

Государственная итоговая аттестация проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 27.04.01 Стандартизация и метрология, профиля «Стандартизация и сертификация в химической промышленности».

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки магистров 27.04.01 Стандартизация и метрология по профилю «Стандартизация и сертификация в химической промышленности», рекомендациями методической секции Ученого совета.



Государственная итоговая аттестация относится к базовой части образовательной программы и завершается присвоением квалификации «Магистр». Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

Государственная итоговая аттестация обучающихся по программе магистратуры проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

Защита ВКР предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области стандартизации и метрологии, в том числе в области стандартизации и сертификации в химической промышленности.

**Целью** государственной итоговой аттестации является объективная оценка уровня сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника университета, его готовности к выполнению профессиональных задач.

**Задачи** государственной итоговой аттестации – установление соответствия содержания, уровня и качества подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО; мотивация выпускников на дальнейшее повышение уровня компетентности в избранной сфере профессиональной деятельности на основе углубления и расширения полученных знаний и навыков путем продолжения познавательной деятельности в сфере практического применения знаний и компетенций.

## **2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

К государственной итоговой аттестации (ГИА) допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план по образовательной программе 27.04.01 Стандартизация и метрология, профиль «Стандартизация и сертификация в химической промышленности».

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими **общекультурными компетенциями:**

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями:**

- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);
- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2).

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры:

- способностью к организации работы коллектива исполнителей, принятию исполнительских решений в условиях различных мнений, определению порядка выполнения работ (ПК-9);

- готовностью к руководству разработкой и внедрению новой измерительной техники, составлению технических заданий на разработку стандартов, обеспечивающих качество продукции, рекламационной работе и анализу причин брака и нарушений технологии производства, готовностью к руководству метрологической экспертизой (ПК-10);
- готовностью к руководству разработкой нормативно-правовой документации, регулирующей деятельность по метрологическому обеспечению, стандартизации и сертификации (ПК-11);
- способностью осуществлять контроль за испытаниями готовой продукции и поступающими на предприятие материальными ресурсами, внедрять современные методы и средства измерений, испытаний и контроля, управления программами обеспечения надежности (качества) новой техники и технологии (ПК-12);
- способностью находить рациональные решения при создании продукции с учетом требований качества и конкурентоспособности выпускаемой продукции и функционирования самого предприятия, участвовать в проведении маркетинга и подготовке бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий (ПК-13);
- способностью к адаптации метрологической и эксплуатационной документации к прогнозируемому усовершенствованию, модернизации, унификации выпускаемой продукции и ее элементов (ПК-14);
- участвовать в разработке планов и программ инновационной деятельности на предприятии, координировать работы персонала для комплексного решения инновационных проблем реализации коммерческих проектов, оценивать стоимости объектов интеллектуальной деятельности (ПК-15);
- готовностью участвовать в аккредитации метрологических и испытательных подразделений (ПК-16);
- способностью к поддержке единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции (ПК-17);
- владением метрологическим анализом технических решений и производственных процессов (ПК-18);
- способностью создавать теоретические модели, позволяющие исследовать эффективность метрологического обеспечения и стандартизации (ПК-19);
- владением проблемно-ориентированными методами анализа, синтеза и оптимизации процессов управления метрологическим обеспечением, стандартизацией и сертификацией (ПК-20);
- владением методами математического моделирования процессов, оборудования и производственных объектов с использованием современных информационных технологий проведения исследований, разработкой методики и технологии проведения экспериментов и испытаний, обработкой и анализом результатов, принятием решений, связанных с обеспечением качества продукции, процессов и услуг (ПК-21);
- готовностью к сбору, обработке, анализу, систематизации и обобщению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований, выбору рациональных методов и средств при решении практических задач, разработке рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовке отдельных заданий для исполнителей, подготовке научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок (ПК-22);
- способностью к фиксации и защите объектов интеллектуальной собственности, управлению результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности (ПК-23);

- способностью к исследованию обобщенных вариантов решения проблем, анализу этих вариантов, прогнозированию последствий, нахождению компромиссных решений в условиях материальности, неопределенности создания стандартов и обеспечения единства измерений (ПК-24).

Завершающим этапом обучения по направлению подготовки 27. 04. 01 Стандартизация и метрология, профиля «Стандартизация и сертификация в химической промышленности» является защита выпускной квалификационной работы магистра.

В результате прохождения государственной итоговой аттестации (выполнения выпускной квалификационной работы) студент должен:

**знать:**

- порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательских работ с использованием последних научно-технических достижений в данной области;
- порядок и правила разработки нормативно-правовой документации;
- процедуры по реализации процессов подтверждения соответствия, в том числе аккредитации;
- современные информационные технологии при проектировании средств и технологий управления метрологическим обеспечением и стандартизацией;

**уметь:**

- организовывать работу коллектива, определять порядок выполнения работ;
- руководить разработкой и внедрением новой измерительной техники;
- составлять техническое задание на разработку стандартов, обеспечивающих качество продукции;
- осуществлять контроль за испытанием готовой продукции

**владеть:**

- методологией и методикой проведения научных исследований; навыками самостоятельной научной и исследовательской работы;
- навыками руководителя коллектива, планированием и организацией коллективных научных исследований;
- современными методами исследования и анализа поставленных проблем;
- способностью решать поставленные задачи, используя умения и навыки в организации и руководстве научно-исследовательских и технологических работ.

### **3. СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Государственная итоговая аттестация в форме защиты ВКР проходит в 4 семестре на базе знаний, полученных студентами при изучении дисциплин направления 27.04.01 Стандартизация и метрология .

Государственная итоговая аттестация магистров – защита выпускной квалификационной работы проводится государственной экзаменационной комиссией (ГЭК).

Контроль знаний обучающихся, полученных при освоении ООП, осуществляется путем проведения защиты ВКР и присвоения квалификации «магистр».

Защита ВКР является обязательной процедурой итоговой государственной аттестации студентов высших учебных заведений, завершающих обучение по направлению подготовки магистратуры. Она проводится публично на открытом заседании ГЭК согласно утвержденному деканатом графику, на котором могут присутствовать все желающие.

Материалы, представляемые к защите:

- выпускная квалификационная работа (пояснительная записка);
- задание на выполнение ВКР;
- отзыв руководителя ВКР;
- рецензия на ВКР;

презентация (раздаточный материал), подписанная руководителем;  
доклад.

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

Решение о присуждении выпускнику квалификации магистра принимается на заседании ГЭК простым большинством при открытом голосовании членов комиссии на основании результатов итоговых испытаний. Результаты определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры защиты выпускной квалификационной работы. Апелляция о несогласии с результатами защиты выпускной квалификационной работы не принимается.

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах	В астроном. часах
	<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>6</b>	<b>216</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	-	-	
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>6</b>	<b>216</b>	<b>162</b>

## ФАКУЛЬТАТИВЫ

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Деловые коммуникации» (ФТД.В.01)

#### 1. Цели и задачи дисциплины

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 27.04.01 – «Стандартизация и метрология» по профилю подготовки: "Стандартизация и сертификация в химической промышленности" с рекомендациями методической секции Ученого совета РХТУ им. Д. И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплин профиля кафедры менеджмента и маркетинга Института экономики и менеджмента РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Программа относится к факультативным дисциплинам учебного плана (ФТД. 1) и рассчитана на изучение дисциплины в 1 и 2 семестре обучения. Программа предполагает, что обучающиеся владеют базовыми навыками применения современных коммуникационных технологий для сбора, обработки и обобщения информации.

**Целью изучения** дисциплины «Деловые коммуникации» является формирование целостного и системного понимания функций, роли и принципов эффективной коммуникации у будущих специалистов в их практической деятельности. Данный курс содействует формированию лидерских и коммуникативных качеств, ответственности (в том числе личной, социальной и социокультурной), склонности и стремлению сотворчества и сотрудничества.

Дисциплина помогает привить необходимые правила деловой этики и норм поведения, принятых в профессиональном сообществе.

**Задачи дисциплины:**

- освоение коммуникативного категориального аппарата, общих закономерностей, сходств и различий, видов, уровней и форм коммуникаций;
- изучение отечественного и зарубежного опыта проведения деловых встреч и переговоров;
- развитие практических навыков ведения деловых переговоров, встреч, совещаний, телефонных разговоров;
- понимание роли невербальных коммуникаций в процессе делового общения;
- изучение особенностей ведения переговоров и делового общения с иностранными партнерами в целях улучшения управленческих процессов.

**2. Требования к результатам освоения дисциплины**

Изучение дисциплины при подготовке бакалавров по направлению 27.04.01 «Стандартизация и метрология» магистерская программа "Стандартизация и сертификация в химической промышленности", способствует формированию следующих компетенций:

**Общепрофессиональных:**

готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);

готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- теоретические основы коммуникационного процесса в организации;
- основы речевой и невербальной культуры делового общения;
- основы психологии межличностных отношений в коллективе;
- нравственные основы общения в профессиональной среде, этику и этикетные формы деловой коммуникации;

**уметь:**

- категориальный аппарат, основные законы гуманитарных социальных наук в профессиональной деятельности;
- выбирать правильную стратегию поведения с деловыми партнерами в процессе переговоров;
- использовать этические правила и этикетные приемы коммуникативной культуры;

**владеть:**

- навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии;
- навыками организации и проведения деловых бесед и переговоров в общении с целью построения взаимовыгодных партнерских отношений;
- методами компетентной работы с документами, телефоном, факсом, оргтехникой, компьютером, вести деловую переписку.

**3. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Контроль освоения студентами материала курса осуществляется путем проведения зачетов с оценкой (3 и 4 семестр).

**Очная форма обучения**

Виды учебной работы	В зачетных	В академ.	В астроном.
---------------------	------------	-----------	-------------

	единицах	часах	часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>4</b>	<b>144</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>4,0</b>	<b>144</b>	<b>108</b>
Лекции (Лек)	-	-	
Практические занятия (ПЗ)	1,78	64	48
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>2,22</b>	<b>80</b>	<b>60</b>
Подготовка к практическим занятиям	2,22	80	60
<b>Вид контроля: зачет/зачет с оценкой</b>	-	-	
<b>В том числе по семестрам</b>			
<b>1 семестр</b>			
<b>Общая трудоемкость в семестре</b>	<b>2</b>	<b>72</b>	<b>54</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>2,0</b>	<b>72</b>	<b>54</b>
Лекции (Лек)	-	-	
Практические занятия (ПЗ)	0,89	32	24
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>1,11</b>	<b>40</b>	<b>30</b>
Подготовка к практическим занятиям	1,11	40	30
<b>Вид контроля: зачет</b>		<b>Зачет</b>	
<b>2 семестр</b>			
<b>Общая трудоемкость в семестре</b>	<b>2</b>	<b>72</b>	<b>54</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>2,0</b>	<b>72</b>	<b>54</b>
Лекции (Лек)	-	-	
Практические занятия (ПЗ)	0,89	32	24
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>1,11</b>	<b>40</b>	<b>30</b>
Подготовка к практическим занятиям	1,11	40	30
<b>Вид контроля: зачет с оценкой</b>		<b>Зачет с оценкой</b>	

### Аннотация учебной программы дисциплины

#### «Социология и психология профессиональной деятельности»

##### (ФТД.В.02)

Программа дисциплины «Социология и психология профессиональной деятельности» составлена в соответствии с требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС 3+) высшего образования (ВО) для обучения в магистратуре, рекомендациями методической секции Ученого совета и накопленным опытом преподавания социально-психологических дисциплин на кафедре социологии РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение курса в течение одного семестра.

**Цель** учебного курса направлена на формирование социально ответственной личности, способной осуществлять критический анализ проблемных ситуаций, выработать конструктивную стратегию действий, организовывать и руководить работой коллектива, в том числе в процессе межкультурного взаимодействия, рефлексировать свое поведение, выстраивать и реализовывать стратегию профессионального развития

Изучение дисциплины «Социология и психология профессиональной деятельности» способствует приобретению следующих общекультурных (ОК) и общепрофессиональных (ОПК) компетенций:

готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);

***Знать:***

- сущность проблем организации и самоорганизации личности, ее поведения в коллективе в условиях профессиональной деятельности;
- методы самоорганизации и развития личности, выработки целеполагания и мотивационных установок, развития коммуникативных способностей и профессионального поведения в группе;
- конфликтологические аспекты управления в организации;
- методики изучения социально-психологических явлений в сфере управления и самоуправления личности, группы, организации.

***Уметь:***

- планировать и решать задачи личностного и профессионального развития не только своего, но и членов коллектива;
- анализировать проблемные ситуации на основе системного подхода, выработать стратегию действий, использовать методы диагностики коллектива и самодиагностики, самопознания, саморегуляции и самовоспитания;
- устанавливать с коллегами отношения, характеризующиеся конструктивным уровнем общения;
- выработать командную стратегию для достижения поставленной цели в решении профессиональных задач.

***Владеть:***

- социально-психологическими технологиями самоорганизации и развития личности, выстраивания и реализации траектории саморазвития;
- теоретическими и практическими навыками предупреждения и разрешения внутриличностных, групповых и межкультурных конфликтов;
- способами мотивации членов коллектива к личностному и профессиональному развитию;
- способностями к конструктивному общению в команде, рефлексии своего поведения и

лидерскими качествами

## **МОДУЛЬ 1. Общество и личность: новые условия и факторы профессионального развития личности.**

**1.1. Современное общество в условиях глобализации и информатизации.** Типы современных обществ: общество риска, общество знания, информационное общество. Социальные и психологические последствия информатизации общества. Футурошок. Культурошок. Аномия. Адаптационные копинг-стратегии. Личность в современном обществе. Рефлексирующий индивид. Человек как субъект деятельности. Самодиагностика и самоанализ профессионального развития.

### **1.2. Общее понятие о личности**

Личность и ее структура. Самосознание: самопознание, самоотношение, саморегуляция. Основные подходы к изучению личности. Развитие личности. Социальная и психологическая структура личности. Ценностные ориентации и предпочтения личности. Личность в системе непрерывного образования. Самообразование как основа непрерывного образования. Толерантное восприятие социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий.

### **1.3. Социальные и психологические технологии самоорганизации и саморазвития личности.**

Темперамент и характер в структуре личности. Проявление темперамента в деятельности. Структура и типология характера. Формирование характера. Построение взаимодействия с людьми с учетом их индивидуальных различий. Стратегии развития и саморазвития личности. Личные приоритеты. Целеполагание. Ценности как основа целеполагания. Цели и ключевые области жизни. Life Management и жизненные цели. Smart - цели и надцели. Цель и призванные обеспечить ее достижения задачи и шаги. Копинг-стратегии. Искусство управлять собой.

### **1.4. Когнитивны процессы личности**

Общая характеристика когнитивных (познавательных) процессов личности. Ощущение и восприятие: виды, свойства, особенности развития. Внимание и память: виды, свойства, функции. Развитие и воспитание внимания. Возрастные и индивидуальные особенности памяти. Приемы рационального заучивания. Мышление и его формирование. Типология мышления: формы, виды, операции, индивидуальные особенности. Мышление и речь. Способы активизации мышления. Воображение: виды, функции, развитие. Воображение и творчество. Приемы эффективного чтения. Тренировка памяти и внимания.

### **1.5. Функциональные состояния человека в труде. Стресс и его профилактика**

Общее понятие об эмоциях и чувствах: функции, классификация, особенности развития. Способы управления своим эмоциональным состоянием. Общее представление о воле. Психологическая структура волевого акта. Развитие и воспитание силы воли. Функциональные состояния человека в труде. Регуляторы функциональных состояний. Классификация



функциональных состояний. Психологический стресс как функциональное состояние. Психология стресса. Профилактика стресса и формирование стрессоустойчивости. Методы управления функциональными состояниями.

### **1.6. Психология профессиональной деятельности**

Человек и профессия. Структура профессиональной деятельности. Психологические направления исследования человека в структуре профессиональной деятельности. Профессиографирование как метод изучения профессиональной деятельности. Виды профессиографирования. Задачи психологии профессиональной деятельности. Психологические признаки и регуляторы труда. Профессионально важные качества.

## **Модуль 2. Человек как участник трудового процесса**

### **2.1. Основные этапы развития субъекта труда**

Человек как субъект труда: структура основных компонентов. Этапы развития субъекта труда (периодизация Е. А. Климова). Кризисы профессионального становления (Е. Ф. Зеер). Внутриличностный конфликт и способы его разрешения.

### **2.2. Трудовая мотивация и удовлетворенность трудом**

Потребности и мотивы личности. Классификация потребностей и виды мотивации. Иерархия потребностей (пирамида А. Маслоу). Трудовая мотивация. Мотивы трудового поведения (В. Г. Подмарков). Основные теории трудовой мотивации и удовлетворенности трудом (Д. Макклеланд, Ф. Герцберг, В. Врум и др.). Мотивация поведения человека в организации. Сущность мотивации как функции управления в организации. Природа мотивации. Функции мотивов поведения человека. Мотивация и управление. Психологические теории мотивации в организации. Социально-экономические теории мотивации. Исследования мотивации. Методики определения мотивации к успеху.

### **2.3. Целеполагание и планирование в профессиональной деятельности**

Психологическая система трудовой деятельности. Мотивационный процесс как основа целеполагания. Этапы достижения цели. Структура мотивационного процесса. Критерии эффективности целеполагания. Классификация целей. Разработка программы реализации цели. Стратегическое планирование.

### **2.4. Профессиональная коммуникация**

Психология общения. Составные элементы процесса общения. Функции и виды общения. Типы общения. Характеристики личности, способствующие успешности общения. Обмен информацией и коммуникативные барьеры. Авторитарная и диалогическая коммуникация. Общение как взаимодействие (интеракция). Межличностное восприятие и построение имиджа. Профессиональное общение. Культура делового общения.

### **2.5. Психология конфликта**

Конфликт как особая форма взаимодействия. Структура, динамика, функции конфликтов. Основные стадии развития конфликтов. Классификация конфликтов. Основные этапы поиска выходов из конфликтной ситуации. Профессиональные конфликты. Источники конфликтов. Конфликтогенные личности. Условия конструктивного разрешения конфликтов. Управление конфликтными ситуациями в коллективе. Социальные технологии предупреждения и разрешения конфликтов в команде и организации.

## 2.6. Трудовой коллектив. Психология совместного труда

Группа. Коллективы. Организации. Понятие группы. Виды групп: условные и реальные, большие и малые, первичные и вторичные, формальные и неформальные, референтные группы. Профессиональные коллективы. Динамика формирования коллектива. Диагностика социальных групп. Групповая сплоченность. Групповая динамика. Деятельность команд в организации. Социометрия. Психология совместной трудовой деятельности. Признаки группового субъекта труда. Классификация организаций. Способ организации совместной деятельности. Психология группы. Социально-психологические особенности малой организованной группы. Социально-психологический климат группы.

## 2.7. Психология управления

Управление как социальный феномен. Субъект и объект управления. Управленческие отношения как предмет науки управления. Этапы ее развития. Управленческая деятельность. Основные управленческие культуры: характерные черты и особенности. Основные функции управленческой деятельности. Социально-психологическое обеспечение управления коллективом. Человеческие ресурсы организации и управленческие проблемы их эффективного использования. Проблема человека в системе управления. Личность и организация.

Курс изучается на базе знаний, полученных студентами по истории, философии, психологии, социологии. Контроль освоения студентами материала курса осуществляется путем проведения контрольных точек и зачета. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 ЗЕТ (72 час.), в том числе 18 ч. – лекционные занятия, 18 ч. – семинарско-практические занятия, 36 ч. – самостоятельная работа. Итоговой формой контроля является зачет.

Виды учебной работы	Зач. ед.	Ак.ч.	Астр.ч
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	2	72	54
Контактная работа::	1	36	27
Лекции (Лек.)	0,5	18	13,5

Практические занятия (ПЗ)	0,5	18	13,5
Самостоятельная работа (СР):	1	36	27
Реферат/доклад с презентацией		12	9
Самостоятельное изучение разделов		10	7,5
Подготовка группового проекта		6	4,5
Подготовка к деловой игре		8	6
Вид контроля: зачет		Зачет	