

Министерство образования и науки РФ  
**ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМ. А.Н. КОСЫГИНА (ТЕХНОЛОГИИ. ДИЗАЙН. ИСКУССТВО)»**

**Аннотации рабочих программ учебных  
дисциплин  
по направлению 20.04.01  
«Техносферная безопасность»**

**Магистерская программа:**

**«ПРОЦЕССЫ, АППАРАТЫ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И  
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ»**

**Вид профессиональной деятельности выпускника:  
научно-исследовательская  
(академическая магистратура)**

**Квалификация**

**Магистр**

**Форма обучения - Нормативный срок освоения программы  
Очная - 2 года**

**Руководитель программы: д.т.н., проф. Тюрин Михаил Павлович**

**Квалификация - магистр**

# МОДУЛЬ 1

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

### МОДУЛЯ 1 «БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ 1»

**Разработчик:** д.т.н., проф. Тюрин Михаил Павлович

<b>Форма обучения</b>	<b>очная</b>
<b>Курс:</b>	<b>1</b>
<b>Семестр:</b>	<b>1</b>
<b>Модуль:</b>	<b>1</b>
<b>Лекции:</b>	<b>54</b>
<b>Практические:</b>	<b>162</b>
<b>Самостоятельная работа студента:</b>	<b>756</b>
<b>Контроль:</b>	<b>108</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплин в зач. ед.</b>	<b>30</b>

#### **1. Цель освоения Модуля 1**

Целью освоения Модуля 1 является формирование у магистрантов общекультурных и общепрофессиональных компетенций одинаково значимых для всех магистрантов направления **20.04.00 «Техносферная безопасность»**, независимо от наименования магистерской программы и вида профессиональной деятельности, к которой готовится магистр. Это: способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения; готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала; готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности; готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; способность понимать современные проблемы научно-технического развития, современные технологии и их связь с деятельностью отрасли отделочного производства; способность разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии; способность осуществлять технико-экономическое обоснование инновационных проектов; готовность идти на умеренный риск; готовность применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений и др. А также формирование профессиональных компетенций, отнесенных к научно-исследовательской деятельности на которую направлена программа **«Процессы, аппараты и информационные технологии обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности»**.

Целью освоения Модуля 1 является: получение системных знаний по дисциплинам Модуля 1; приобретение обучающимся целостных, систематизированных знаний об актуальных проблемах техносферной безопасности и защиты окружающей среды; целенаправленное формирование представлений о психологических и нравственных особенностях профессиональной деятельности, основанное на научных достижениях психологии и этики; приобретение теоретических знаний и практических навыков реализации лидерских позиций и работы в команде, мобилизации творческих коллективов (команд) для решения организационно-управленческих задач; обоснование выбора темы магистерской диссертации; написание тезисов к обоснованию выбора темы магистерской

диссертации; овладение методологией и навыками проведения научных исследований в различных областях.

Основными методологическими задачами Модуля 1 являются:

1. Системный подход к построению структуры дисциплин Модуля.  
2. Структурирование знаний на обособленные элементы, формирующие у магистрантов осознанную ясную перспективу личностного общекультурного, общепрофессионального и профессионального роста **в научно-исследовательском виде деятельности.**

3. Обеспечение методически правильного согласования различных видов учебных элементов внутри Модуля по магистерской программе

4. Эффективный контроль знаний магистрантов в порядке, предусмотренном модульным принципом и распределением по семестру промежуточных и итоговых форм контроля.

5. Возможность реализации методических принципов компетентностного подхода, при котором создаются предпосылки для развития способности выпускника действовать в различных ситуациях, демонстрируя личностные качества и возможность адекватной социальной и профессиональной адаптации.

## 2. Место Модуля 1 в структуре ОПОП

Модуль 1 является базовым Модулем ОПОП по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность», магистерская программа: «Процессы, аппараты и информационные технологии обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности», и является основой для освоения последующих Модулей 2,3,4.

Модуль 1 базируется на знаниях, умениях и владениях, полученных при освоении компетенций предыдущего уровня высшего образования.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля по элементам Модуля.

Итоговая аттестация по Модулю 1 – Зачет с оценкой по «НТС (зачеты с оценкой по модулю «модуль 1»)» (далее НТС)

## 3. Структура Модуля 1

Содержание Модуля 1	Семестр	Продолжительность дисциплины в неделях	Форма контроля по элементам модуля
<b>Дисциплина 1</b> Язык научного исследования	1	9	Экзамен
<b>Дисциплина 2</b> Современные концепции обеспечения безопасности	1	9	Экзамен
<b>Дисциплина 3</b> Деловой иностранный язык	1	9	Экзамен
<b>Дисциплина 4</b> Теория эффективного лидерства и командный менеджмент	1	9	Зачёт с оценкой
Производственная практика. НИР1	1	18	Зачет
НТС (зачеты с оценкой по модулю «модуль 1»)	1	18	Зачет по Модулю 1 с оценкой

#### 4. Требования к результатам освоения Модуля 1

Результаты освоения Модуля 1 одинаковы для всех магистрантов направления 20.04.01 «Техносферная безопасность», независимо от области, объектов, видов и задач профессиональной деятельности, к которым должен быть подготовлен магистрант в части приобретения общекультурных, общепрофессиональных компетенций и профессиональных компетенций.

Реализация в Модуле 1 требований ФГОС ВО по направлению 20.04.01 «Техносферная безопасность», ОПОП и учебного плана магистерской программы должна формировать следующие общекультурные, общепрофессиональные компетенции: ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ОК-10, ОК-11, ОК-12, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5; ПК-8; ПК-10

#### 5. Распределение компетенций по элементам Модуля 1

Каждый элемент Модуля 1 формирует определенные общекультурные (ОК), общепрофессиональные (ОПК) компетенции и профессиональные компетенции (ПК): ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОК-10; ОК-11; ОК-12; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-8; ПК-10

Содержание Модуля 1	Компетенции
Дисциплина 1 Язык научного исследования	ОК-4, ОК-5, ОК-10, ОК-11, ОК-12, ОПК-1, ОПК-3
Дисциплина 2 Современные концепции обеспечения безопасности	ОК-1; ОК-3; ОК-6
Дисциплина 3 Деловой иностранный язык	ОПК-3
Дисциплина 4 Теория эффективного лидерства и командный менеджмент	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОПК-2; ОПК-4
Производственная практика. НИР1	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОК-10; ОК-11; ОК-12; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-8; ПК-10
НТС (зачеты с оценкой по модулю «модуль 1»)	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОК-10; ОК-11; ОК-12; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5

### Аннотации рабочих программ учебных дисциплин Модуля 1

#### Аннотация рабочей программы «ЯЗЫК НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ»

**Разработчик: доктор фил. наук, проф. Черкашина Татьяна Тихоновна**

Форма обучения	очная
Курс:	1
Семестр:	1
Модуль:	1
Лекции:	18
Практические:	18
Самостоятельная работа студента:	45
Контроль:	27

Общая трудоемкость дисциплины в часах	108
Общая трудоемкость дисциплины в зач. ед.	3
Итоговый контроль	Экзамен

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Язык научного исследования» является получение знаний, одинаково значимых для всех магистрантов по направлению 20.04.01, независимо от наименования магистерской программы и вида профессиональной деятельности, к которой готовится магистр. А именно: сформировать, развить навыки и умения по организации и планированию научно-исследовательской деятельности (составление программы и плана исследования, постановке и формулировке задач исследования, определению объекта исследования, выбору методики исследования, изучению методов сбора и анализа данных по анализу литературы по теме исследований с использованием печатных и электронных ресурсов; по формированию умений составления библиографических списков, использованию библиографического описания в научных работах; по выбору необходимых методов исследования (модифицировать существующие, разрабатывать новые методы), исходя из задач конкретного исследования; по проведению исследований по выбранной теме магистерской диссертации; по развитию навыков работы в исследовательских коллективах; формированию умений использовать современные технологии и методы при проведении научных исследований, по обработке и анализу полученных результатов теоретических и экспериментальных исследований, представлению их в виде законченных научно-исследовательских разработок (научной статьи, тезисов доклада, отчету по научно-исследовательской работе, тексту магистерской работы), оформленных в соответствии с имеющимися правилами и с учетом грамматических, стилистических, риторических требований к научному стилю речи применительно к каждому этапу научного исследования, его представлению в устной и письменной формах с привлечением современных средств редактирования и печати; по закреплению знаний, умений и навыков, полученных магистрантом в процессе изучения дисциплин, предусмотренных конкретной основной профессиональной образовательной программой (далее – ОПОП) магистратуры; формированию других навыков и умений, необходимых магистранту, обучающемуся по конкретной ОПОП магистратуры.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Язык научного исследования» включена в Базовый Модуль1 Блока 1(Дисциплины) базовой части учебного плана подготовки магистров по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа «Системный инжиниринг в промышленной экологии».

Дисциплина «Язык научного исследования» базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при освоении компетенций предыдущего уровня высшего образования и является базовой для освоения вариативных дисциплин Модуля 2 и Модуля 3 всех магистерских программ в рамках направления 20.04.01.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – **Экзамен**.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Реализация в дисциплине требований ФГОС ВО по направлениям 20.04.01 Техносферная безопасность, ОПОП и учебного плана магистерской программы : **«Процессы, аппараты и информационные технологии обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности»**, должна формировать следующие компетенции: ОК-4,ОК-5, ОК-10,ОК-11,ОК-12, ОПК-1,ОПК-3

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
ОК-4 способностью самостоятельно получать знания, используя различные источники информации	<p>Знать: базовые понятия научной методологии применительно к исследованию системного инжиниринга в промышленной экологии; требований к структуре научного исследования; смысла структурообразующих понятий: актуальность темы, степень ее разработанности, цель и задачи, объект, предмет исследования, методологические основы, интегральный метод исследования, теоретическая основа, нормативная основа, эмпирическая база, новизна исследования</p> <p>Уметь: осмысливать требования к структуре научного исследования; анализировать смысл структурообразующих понятий: актуальность темы, степень ее разработанности, цель и задачи, объект, предмет исследования, методологические основы, интегральный метод исследования, теоретическая основа, нормативная основа, эмпирическая база применительно к исследованию системного инжиниринга в промышленной экологии, ориентироваться в литературе по направлению подготовки, в мировоззренческих и методологических проблемах, возникающих в современной науке</p> <p>Владеть: культурой научного осмысления современных проблем системного инжиниринга в промышленной экологии</p>	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
ОК-5 способностью к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений	<p>Знать: логические законы построения научного текста, правила структурирования информации, речевые модели каждой композиционно-смысловой части научного исследования; топику научного стиля и речевые компоненты каждой части научного текста разных научных жанров</p> <p>Уметь: читать текст и подтекст, применять речевые клише научного текста при составлении аннотации, рецензии, авторских тезисов, докладов, рефератов и авторефератов и др.; рубрицировать научный текст, оформлять ссылки на первоисточники, оформлять библиографию, анализировать информацию в профессиональной области для решения практических задач специализированного научного поиска</p> <p>Владеть: способностью выявлять известное и неизвестное в новой научной информации, важное и несущественное; приемами выделения основной информации и блоков обеспечения в научном тексте; самостоятельного создания критически устойчивых и конвертируемых в отечественном и международном академическом сообществе научных текстов различных жанров</p>	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
ОК-10: способностью к творческому осмыслению результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей	<p>Знать: основные принципы анализа результатов эксперимента с целью последующего их практического применения и их изложение научным языком</p> <p>Уметь: анализировать результаты экспериментальных исследований и уметь их излагать</p> <p>Владеть: практическими навыками анализа и изложения результатов экспериментальных исследований с целью их последующего использования для развития науки и техники.</p>	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
ОК-11: способностью представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов,	<p>Знать: нормы современного русского литературного языка, особенности научного стиля речи; основные речевые жанры научной литературы, основные этапы эволюции и принципы функционирования базового корпуса науки.</p> <p>Уметь: находить речевые ошибки в "своей" и "чужой речи", исправлять их; предлагать варианты стилистической правки текста;</p>	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа

<p>статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями</p>	<p>выделять позицию автора, читателя, эксперта и других нарративных инстанций в научном тексте, свободно и сознательно пользоваться научной терминологией, оформлять критический аппарат согласно нормам, принятым в отечественной и других национальных традициях  Владеть: способностью согласовывать стилистическое и риторическое оформление научного текста с речевым жанром, к которому он относится (рецензия, статья и др.); навыком распознавания "паспорта жанра" научного текста</p>	
<p>ОК-12: владением навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий</p>	<p>Знать: основные риторические приемы создания научного текста, способы его компрессии и трансформации; законы и правила научной дискуссии и методику проведения научных семинаров  Уметь: создавать вторичные тексты на основе аналитико-синтетической переработке первоисточников; составлять тезисы докладов, использовать в своей устной речи специальные языковые средства диалогизации речи; оценивать "свою" и "чужую" речь  Владеть: способностью вести научный диалог с использованием языковых контактоустанавливающих средств с опорой на теорию аргументативной риторики; выступать в активных речевых позициях Автор, Слушатель, Эксперт; навыками рефлексии и саморефлексии</p>	<p>Лекции  Практические занятия  Самостоятельная работа</p>
<p>ОПК-1  способность структурировать знания, готовностью к решению сложных и проблемных вопросов</p>	<p>Знать: нормы и критерии научности; важнейшие направления и школы философии науки и их концепции динамики научного знания и логики научного открытия;  Уметь: критически оценивать собственные знания, выработанные навыки и умения; приобретать новые знания, используя информационные технологии.  Владеть: приемами ведения дискуссии, диалога по мировоззренческим вопросам</p>	<p>Лекции  Практические занятия  Самостоятельная работа</p>
<p>ОПК-3:  способностью акцентировано формулировать мысль в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке</p>	<p>Знать: историю полемической культуры, принципы композиции и способы интерпретации научного текста, стандарты научной аргументации и требования академического литературного этикета, принятые в российском научном сообществе.  Уметь: эксплицировать аргументативную структуру и выявлять разные типы обоснований в научном тексте (риторические, логические, нелегитимные аргументы), представлять результаты своей исследовательской работы в соответствии с «горизонтом ожидания» и коммуникативным узусом разных аудиторий (критерии демаркации научно-популярного и научного текста);  Владеть: навыками аналитического чтения, реферирования и рецензирования зарубежной и отечественной научной литературы, селекции релевантных объектов исследования и исследовательской литературы</p>	<p>Лекции  Практические занятия  Самостоятельная работа</p>

#### 4. Разделы дисциплины

##### Раздел 1

Базовые понятия методологии научного исследования

##### Раздел 2

Основы научного стиля речи

##### Раздел 3

Научный текст и его специфика

Раздел 4  
Основные структурные компоненты научного исследования  
и речевые модели их оформления  
Раздел 5  
Культура научной дискуссии

## **Аннотация рабочей программы «СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ»**

**Разработчики: канд. техн. наук., доц. Седяров Олег Иванович  
канд. техн. наук Бородина Елена Сергеевна  
канд. техн. наук Отрубянных Егор Владимирович**

Форма обучения	очная
Курс:	1
Семестр:	1
Модуль:	1
Лекции:	18
Практические занятия:	18
Самостоятельная работа студента:	117
Контроль:	27
Общая трудоемкость дисциплины в часах	180
Общая трудоемкость дисциплины в зач. ед.	5
Итоговый контроль	Экзамен

### **1.Цели освоения дисциплины**

Целью освоения учебной дисциплины «Современные концепции обеспечения безопасности» является получение знаний одинаково значимых для направления 20.04.01, независимо от наименования магистерской программы и вида профессиональной деятельности, к которой готовится магистр. Целью освоения дисциплины является ознакомление студентов с современными концепциями и технологиями обеспечения безопасности, включая информационные технологии и технологии имитационного моделирования.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Современные концепции обеспечения безопасности» включена в Базовый Модуль1 Блока 1(Дисциплины) учебных планов подготовки магистров по направлению **20.04.01 Техносферная безопасность.**

Дисциплина «Современные концепции обеспечения безопасности» базируется на знаниях, умениях и владениях, полученных при освоении компетенций предыдущего уровня высшего образования и является базовой для освоения вариативных дисциплин Модуля 2 и Модуля 3 всех магистерских программ в рамках направления 20.04.01.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – **Экзамен.**

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

Реализация в дисциплине требований ФГОС ВО, ОПОП и учебных планов по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность должна формировать следующие компетенции: ОК-1, ОК-3, ОК-6



Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
<p>ОК-1</p> <p>способностью организовывать и возглавлять работу небольшого коллектива инженерно-технических работников, работу небольшого научного коллектива, готовность к лидерству</p>	<p>Знать: Способы получения и эффективного анализа информации; современные способы управления и взаимодействия с коллективом людей (в т.ч. в условиях чрезвычайной ситуации)</p> <p>Уметь: Использовать полученную информацию для решения профессиональных и личных задач; анализировать причины возникновения аварийной, в том числе чрезвычайной ситуации, и принимать адекватное решение; моделировать последствия аварий и ЧС, четко формулировать цели</p> <p>Владеть: методами и средствами достижения поставленных целей; различными навыками эффективного управления коллективом в условиях аварии и чрезвычайной ситуации; навыками моделирования и прогнозирования поведения людей в различных ситуациях.</p>	<p>Лекции</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p>
<p>ОК-3</p> <p>способностью к профессиональному росту</p>	<p>Знать: актуальные проблемы техносферной безопасности на современном этапе;</p> <p>Уметь: самостоятельно находить и использовать приведенные в научно-методической и справочной литературе методики проведения исследований; идентифицировать и прогнозировать вредные факторы деятельности предприятий различных отраслей промышленности при нормальной работе и при возникновении ЧС.</p> <p>Владеть: методами постоянного сбора и анализа информации для повышения собственной компетентности в сфере техносферной безопасности.</p>	<p>Лекции</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p>
<p>ОК-6</p> <p>способностью обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений</p>	<p>Знать: основные принципы анализа практических результатов с целью последующего их практического применения.</p> <p>Уметь: анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных и профессиональных задач; обобщать практические результаты работы, прогнозировать на их основе развитие событий и предлагать новые решения</p> <p>Владеть: способами сбора, систематизации и обобщения информации по выбранной теме исследования; навыками самостоятельной работы с научно-методической и справочной литературой для обоснованного выбора</p>	<p>Лекции</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p>

	методик и средств аргументированного отстаивания своих решений	
--	--	--

#### 4.Разделы дисциплины

- 1 Современные подходы к обеспечению безопасности
2. Программные средства моделирования задач техносферной безопасности.

### **Аннотация рабочей программы «ДЕЛОВОЙ ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК»**

**Разработчики:** доцент Казакова Е.В, доцент Казарян О.В., доцент Юрина Т.Н.

Форма обучения	очная
Курс:	1
Семестр:	1
Модуль:	1
Лекции:	0
Практические:	54
Самостоятельная работа студента:	36
Контроль:	54
Общая трудоемкость дисциплины в часах	144
Общая трудоемкость дисциплины в зач. ед.	4
	экзамен

#### **1. Цели освоения дисциплины**

Целью освоения учебной дисциплины «Деловой иностранный язык» является получение знаний одинаково значимых для всех по направлению 20.04.01, независимо от наименования магистерской программы и вида профессиональной деятельности к которой готовится магистр. Задачей курса является развитие практических навыков коммуникативной компетенции, необходимой для квалифицированной, информационной и творческой деятельности в различных сферах и ситуациях делового партнерства, научного и повседневного общения. Дисциплина «Деловой иностранный язык» является культурным и социальным явлением, позволяет ставить общеобразовательные и воспитательные цели. Достижение общеобразовательных целей на данном этапе означает дальнейшее повышение уровня образования в различных областях науки и техники, культуры, а также формирование у магистров навыков самообразовательной компетенции. Воспитательный потенциал иностранного языка активно используется в учебном процессе для развития у обучаемых умения познавать другие культуры, с уважением относиться к научным ценностям других стран и своей Родины, а также устанавливать и поддерживать межкультурные связи во всех областях современной жизни. Практические задачи дисциплины «Деловой иностранный язык» состоят в том, чтобы развить у магистрантов

умение систематически следить за используемой и технической информацией по соответствующему профилю; свободно читать и понимать зарубежные первоисточники по своей специальности и извлекать из них необходимые сведения; оформлять извлеченную информацию в удобную для использования форму в виде аннотаций, переводов, рефератов, эссе, докладов; самостоятельно работать с учебной зарубежной литературой, монографиями, интернетом для приобретения навыков, знаний и умений; вести диалог на иностранном языке по деловой и социально-культурной тематике.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Деловой иностранный язык» включена в Базовый Модуль1 Блока 1(Дисциплины) Базовой части учебного плана подготовки магистров по направлению **20.04.01 Техносферная безопасность**, магистерская программа «**Процессы, аппараты и информационные технологии обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности**».

Дисциплина «Деловой иностранный язык» базируется на знаниях, умениях и владениях, полученных при освоении компетенций предыдущего уровня высшего образования. Освоение данной дисциплины необходимо для приобретения знаний, умений и формирования компетенций в сфере научной и профессиональной деятельности для получения квалификации «магистра».

Дисциплина является базовой для освоения вариативных дисциплин Модуля 2 и Модуля 3 всех магистерских программ в рамках направления 20.04.01.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – **Экзамен**.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Реализация в дисциплине требований ФГОС ВО по направлениям 20.04.01 Техносферная безопасность, ОПОП и учебного плана магистерской программы: «Процессы, аппараты и информационные технологии обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности», **должна формировать следующие компетенции: ОПК-3**

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
ОПК-3 способностью акцентированно формулировать мысль в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке	Знать: основы профессионально-деловой и межкультурной коммуникации: базовую лексику и грамматические конструкции делового общения; Уметь: Уметь: задавать вопросы из области профессиональной деятельности и отвечать на них, подбирать справочные материалы к теме магистерской диссертации (для написания тезисов, статей, выступлений на конференциях, для деловых встреч), поддерживать деловые профессиональные контакты; вести деловую профессиональную переписку Владеть: лексическими и грамматическими навыками, обеспечивающими деловую коммуникацию, всеми видами чтения (просмотровым, поисковым, ознакомительным и изучающим); терминологией, характерной для текстов экологической направленности.	Практические занятия Самостоятельная работа

## 4.Разделы дисциплины.

1. Устройство на работу Собеседование Резюме
2. Знакомство с персоналом организации Структура организации
3. Рабочий день делового человека
4. Деловой телефонный разговор

5. Повседневное общение на работе (деловой коммуникативный этикет)
6. Моя будущая профессия
7. Тезисы к обоснованию темы диссертационной работы
8. Деловая переписка
9. Мои планы карьерного роста

## Аннотация рабочей программы «ТЕОРИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ЛИДЕРСТВА И КОМАНДНЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ»

**Разработчик: канд. экон. наук, доц. Иващенко Наталия Сергеевна**

<b>Форма обучения</b>	<b>очная</b>
<b>Курс:</b>	<b>1</b>
<b>Семестр:</b>	<b>1</b>
<b>Модуль:</b>	<b>1</b>
<b>Лекции:</b>	<b>18</b>
<b>Практические:</b>	<b>36</b>
<b>Самостоятельная работа студента:</b>	<b>90</b>
<b>Контроль:</b>	<b>0</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины в часах</b>	<b>144</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины в зач. ед.</b>	<b>4</b>
<b>Итоговая аттестация</b>	<b>Зачет с оценкой</b>

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целью освоения учебной дисциплины «Теория эффективного лидерства и командный менеджмент» является получение знаний одинаково значимых для направления 20.04.01, независимо от наименования магистерской программы и вида профессиональной деятельности, к которой готовится магистр. Целью освоения учебной дисциплины является приобретение теоретических знаний и практических навыков реализации лидерских позиций и работы в команде, мобилизации творческих коллективов (команд) для решения организационно-управленческих задач, руководство ими в соответствии с современными подходами к функционированию организаций любой организационно-правовой формы.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Теория эффективного лидерства и командный менеджмент» включена в Базовый Модуль1 Блока 1(Дисциплины) Базовой части учебного плана подготовки магистров по направлению **20.04.01 Техносферная безопасность**, магистерская программа **«Процессы, аппараты и информационные технологии обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности»**.

Дисциплина «Теория эффективного лидерства и командный менеджмент» базируется на знаниях, умениях и владениях, полученных при освоении компетенций предыдущего уровня высшего образования, а также на дополняет компетенции, полученные в дисциплине «Современные концепции обеспечения безопасности», и является базовой для освоения вариативных дисциплин Модуля 2 и Модуля 3 всех магистерских программ в рамках направления 20.04.01.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – **Зачет с оценкой**.

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

Реализация в дисциплине «Теория эффективного лидерства и командный менеджмент» требований ФГОС ВО по направлениям 20.04.01 Техносферная

безопасность, ОПОП и учебного плана магистерской программы «Процессы, аппараты и информационные технологии обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности», должна формировать следующие компетенции: ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОПК-2, ОПК-4

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
ОК-1 способностью организовывать и возглавлять работу небольшого коллектива инженерно-технических работников, работу небольшого научного коллектива, готовность к лидерству	Знать: основные традиционные и современные концепции лидерства; роли и обязанности лидера; особенности формирования лидерских качеств и специфику их проявления в управленческой деятельности; методы и формы самоорганизации труда Уметь: определять взаимосвязи между лидерством и руководством; анализировать сильные и слабые стороны, деловые качества и лидерские способности менеджера Владеть: навыками формирования лидерских качеств, необходимых в управленческой деятельности, развития творческого потенциала	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
ОК-2 способностью и готовностью к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям	Знать: основы группового поведения; типы команд; признаки командной идентичности; принципы формирования команд; этапы командообразования; ролевые характеристики членов команды Уметь: определять стиль лидерства, выявляя специфические черты руководителя; распознавать ролевые характеристики членов команды; прогнозировать и предотвращать развитие конфликтов Владеть: навыками распознавания особенностей лидерских качеств у руководителей; удержания власти и формирования состояния, соответствующему эффективному лидеру;	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
ОК-3 способностью к профессиональному росту	Знать: основные подходы к теории и типологии лидерства; методы исследования механизмов выдвижения и влияния в лидерстве; условия применения командного менеджмента, его преимущества и недостатки Уметь: использовать основные положения теории мотивации, лидерства и власти для решения управленческих задач; Владеть: навыками суждения о роли лидерства и командного менеджмента в управлении бизнесом, об эффективном лидерстве и командном менеджменте; навыками анализа поведения личности, группы, коллектива, организации	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
ОК-6 способностью обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений	Знать: особенности формирования лидерских качеств и специфику их проявления в управленческой деятельности Уметь: организовать командную работу на основе знания процессов групповой динамики и принципов командообразования Владеть: навыками анализа поведения личности, группы, коллектива, организации	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
ОК-7 способностью и готовностью использовать знание методов и	Знать: методы и формы самоорганизации труда; условия применения командного менеджмента, его преимущества и недостатки Уметь: определять деловые качества и лидерские	Лекции Практические занятия Самостоятельная

теорий экономических наук при осуществлении экспертных и аналитических работ	способности менеджера Владеть: навыками целенаправленного воздействия на людей и их потребности	работа
ОК-8 способностью принимать управленческие и технические решения	Знать: роли и обязанности лидера; особенности формирования лидерских качеств и специфику их проявления в управленческой деятельности Уметь: основные подходы к теории и типологии лидерства; принципы формирования команд Владеть: прогнозированием проявления в управленческой деятельности	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
ОПК-2 способностью генерировать новые идеи, их отстаивать и целенаправленно реализовывать	Знать: этапы командообразования; ролевые характеристики членов команды Уметь: классифицировать типы лидерства и типы команд Владеть: методами исследования механизмов выдвижения и влияния в лидерстве	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
ОПК-4 способностью организовывать работу творческого коллектива в обстановке коллективизма и взаимопомощи	Знать: методы исследования механизмов выдвижения и влияния в лидерстве Уметь: определять взаимосвязи между лидерством и руководством; анализировать сильные и слабые стороны, деловые качества и лидерские способности менеджера Владеть: удержания власти и формирования состояния, соответствующему эффективному лидеру	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа

#### 4. Разделы дисциплины

1. Основные теории и концепции лидерства
2. Типологические характеристики лидера
3. Лидерство и командообразование

### Аннотация рабочей программы «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА 1»

**Разработчики:** д.т.н., проф. Тюрин Михаил Павлович

<b>Форма обучения</b>	<b>очная</b>
<b>Курс:</b>	<b>1</b>
<b>Семестр:</b>	<b>1</b>
<b>Модуль:</b>	<b>1</b>
<b>Лекции:</b>	
<b>Практические:</b>	
<b>Самостоятельная работа студента:</b>	<b>432</b>
<b>Контроль:</b>	
<b>Общая трудоемкость дисциплины в часах</b>	<b>432</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины в зач. ед.</b>	<b>12</b>
<b>Итоговый контроль</b>	<b>зачет</b>

#### 1. Цели освоения практики

Целями освоения «Производственной практики. Научно-исследовательская работа

1» являются: закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин базового Модуля; выбор направления научных исследований и темы магистерской диссертации; написание главы 1 ВКР (Литературный обзор), проведение разведывательного эксперимента «Производственной практики. Научно-исследовательская работа 1» содержит следующие элементы: ознакомление с рабочей программой научно-исследовательской работы и получаемыми в результате ее проведения компетенциями, целями и задачами научно-исследовательской работы; изучение специальной отечественной и зарубежной литературы и другой научной информации в области деятельности; выбор темы исследования; постановка целей и задач проводимого исследования; составление плана проведения научно-исследовательской работы; обоснование актуальности темы исследования; сбор, обработка, анализ и систематизация литературных источников и другой информации по теме работы, конкретизация задач исследования; определение элементов научной новизны по теме исследования, практического значения результатов исследования; написание Литературного обзора отчета по НИР 1)

## **2. Место практики в структуре ОПОП**

«Производственная практика. Научно-исследовательская работа 1» включена в Модуль 1, Блок 2 (Практики, в том числе НИР) вариативной части учебного плана ОПОП подготовки магистров по направлению подготовки: 20.04.01 «Техносферная безопасность».

«Производственная практика. Научно-исследовательская работа 1» осуществляется в форме самостоятельной работы по выбору темы исследования и ее обоснованию. Тематика исследования соотносится с выбранной темой магистерской диссертации. Научно-исследовательская работа проводится дискретно в течение первого семестра.

«Производственная практика. Научно-исследовательская работа 1» базируется на знаниях, умениях и владениях, полученных при освоении компетенций предыдущего уровня профессионального образования и освоении дисциплин: «Язык научного исследования», «Современные концепции обеспечения безопасности».

Знания, приобретенные при «Производственная практика. Научно-исследовательская работа 1», будут использованы для НИР последующих Модулей и написания ВКР.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – **зачет**.

## **3. Требования к результатам практики**

Реализация в «Производственной практике. Научно-исследовательская работа 1» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана по магистерские программы позволяет формировать следующие компетенции: ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ОК-10, ОК-11, ОК-12, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-10

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------

<p>ОК-1: способностью организовывать и возглавлять работу небольшого коллектива инженерно - технических работников, работу небольшого научного коллектива, готовность к лидерству</p>	<p>Знать: основные традиционные и современные концепции лидерства; роли и обязанности лидера; особенности формирования лидерских качеств и специфику их проявления в управленческой деятельности; методы и формы самоорганизации труда          Уметь: определять взаимосвязи между лидерством и руководством; анализировать сильные и слабые стороны, деловые качества и лидерские способности менеджера          Владеть: навыками формирования лидерских качеств, необходимых в управленческой деятельности, развития творческого потенциала</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ОК-2: способностью и готовностью к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям</p>	<p>Знать: передовые технологии в сфере своей профессиональной деятельности; основы творческого подхода к решению конкретных исследовательских задач в предметной области          Уметь: выявлять из имеющейся информации тенденции развития в конкретных условиях выполняемых задач и адаптироваться к ним в практической деятельности          Владеть: способностью адекватно воспринимать инновационные решения и использовать их в практической деятельности.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ОК-3: способностью к профессиональному росту</p>	<p>Знать: цели, задачи научного исследования на основе анализа тенденций развития науки в России и в мире; тенденции развития российской и мировой науки и техники; актуальные проблемы техносферной безопасности на современном этапе;          Уметь: описать актуальность, цели, задачи и практическое значение научного исследования на основе анализа тенденций развития современной науки и техники; применять основные технологии самостоятельного проведения исследований          Владеть: навыками готовить обзоры по актуальным проблемам техносферной безопасности, реферирования и рецензирования текстов, статей, научных работ, подготовки докладов.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>



<p>ОК-4 способностью самостоятельно получать знания, используя различные источники информации</p>	<p>Знать: основную научно-методическую и справочную литературу по вопросам техносферной безопасности, основные способы поиска научной и справочной информации по вопросам научного исследования          Уметь: самостоятельно находить и использовать методики в условиях реального выполнения исследований или замеров          Владеть: способами сбора, систематизации и обобщения информации по выбранной теме научного исследования; навыками самостоятельной работы с научно-методической и справочной литературой для обоснованного выбора методик и средств измерения</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ОК-5 способностью к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений</p>	<p>Знать: иметь представление о предпосылочном знании и об основаниях науки, которые неявно обуславливают динамику научного знания; главные характеристики и проблемные моменты современной, постнеклассической науки          Уметь: анализировать информацию в области проблем развития научного знания; применять теоретические знания о закономерностях развития науки для решения практических задач специализированного научного поиска          Владеть: способностью выявлять с учетом историко-методологических принципов различные эффективные технологии для использования их в практической деятельности</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ОК-6 способностью обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений</p>	<p>Знать: особенности своего собственного стиля делового и управленческого общения, свои сильные и слабые стороны как руководителя.          Уметь: адекватно оценивать собственную компетентность в деловом общении с различными людьми. организовывать разные формы делового общения: совещания, переговоры, публичные выступления и т.п с максимальной деловой эффективностью и с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных особенностей участников;          Владеть: методами постоянного сбора и анализа информации для повышения собственной компетентности в сфере делового общения и взаимодействия с людьми, различающимися по социальными, этническими, конфессиональными или культурными особенностям;</p>	<p>Самостоятельная работа</p>

<p>ОК-7 способностью и готовностью использовать знание методов и теорий экономических наук при осуществлении экспертных и аналитических работ</p>	<p>Знать: методы и формы самоорганизации труда; условия применения командного менеджмента, его преимущества и недостатки          Уметь: определять деловые качества и лидерские способности менеджера          Владеть: навыками целенаправленного воздействия на людей и их потребности</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ОК-8 способностью принимать управленческие и технические решения</p>	<p>Знать: роли и обязанности лидера; особенности формирования лидерских качеств и специфику их проявления в управленческой деятельности          Уметь: основные подходы к теории и типологии лидерства; принципы формирования команд          Владеть: прогнозированием проявления в управленческой деятельности</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ОК-9 способностью самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент</p>	<p>Знать: основные методики и теории планирования и проведения эксперимента, обработки результатов экспериментальных исследований          Уметь: выбрать соответствующий метод экспериментального исследования, планирования и обработки данных          Владеть: основными принципами планирования эксперимента, анализа полученных результатов и выводов по проделанной работе</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ОК-10 способностью к творческому осмыслению результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей</p>	<p>Знать: основные принципы анализа результатов эксперимента с целью последующего их практического применения          Уметь: анализировать результаты экспериментальных исследований          Владеть: практическими навыками анализа результатов экспериментальных исследований с целью последующего использования для развития науки и техники</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ОК-11 способностью представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями</p>	<p>Знать: особенности оформления научно-исследовательского отчета, публикаций в виде статей, тезисов, рефератов, докладов и презентационных материалов; формы и требования, предъявляемые к отчетам, рефератам и публикациям.          Уметь: представлять результаты по итогам проведенных работ в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии и предъявляемыми требованиями          Владеть: практическими навыками составления научно-исследовательского отчета, публикаций в виде статей, тезисов, рефератов, докладов и презентационных материалов</p>	<p>Самостоятельная работа</p>

<p>ОК-12 владением навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий</p>	<p>Знать: документооборот в оформлении научно-исследовательского отчета и практических рекомендаций, техникой ораторского искусства          Уметь: анализировать, оценивать и составлять план выступления, мероприятия          Владеть: техникой речи, искусством жестикуляции, дикцией, образностью мышления, разнообразием речевых оборотов</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ОПК-1 способностью структурировать знания, готовностью к решению сложных и проблемных вопросов</p>	<p>Знать: методы решения сложных и проблемных задач в области техносферной безопасности.          Уметь: аккумулировать, структурировать имеющиеся знания и находить пути решения сложных и проблемных вопросов.          Владеть: навыками и умениями решения сложных и проблемных вопросов в области обеспечения техносферной безопасности.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ОПК-2 способностью генерировать новые идеи, их отстаивать и целенаправленно реализовывать</p>	<p>Знать: передовые технологии в области обеспечения техносферной безопасности.          Уметь: из имеющейся информации выявлять тенденции, понимать причинно-следственные связи, генерировать новые идеи, их отстаивать и целенаправленно реализовывать.          Владеть: навыками генерировать новые идеи в решении вопросов техносферной безопасности, их отстаивать и целенаправленно реализовывать.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ОПК-3 способностью акцентировано формулировать мысль в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке</p>	<p>Знать: основы профессионально-деловой и межкультурной коммуникации: базовую лексику и грамматические конструкции делового общения;          Уметь: задавать вопросы из области профессиональной деятельности и отвечать на них, подбирать справочные материалы к теме магистерской диссертации (для написания тезисов, статей, выступлений на конференциях, для деловых встреч), поддерживать деловые профессиональные контакты; вести деловую профессиональную переписку          Владеть: лексическими и грамматическими навыками, обеспечивающими деловую коммуникацию, всеми видами чтения (просмотровым, поисковым, ознакомительным и изучающим); терминологией, характерной для текстов экологической направленности.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>

<p>ОПК-4 способностью организовывать работу творческого коллектива в обстановке коллективизма и взаимопомощи</p>	<p>Знать: методы исследования механизмов выдвижения и влияния в лидерстве          Уметь: определять взаимосвязи между лидерством и руководством; анализировать сильные и слабые стороны, деловые качества и лидерские способности менеджера          Владеть: удержания власти и формирования состояния, соответствующему эффективному лидеру</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ОПК-5 способностью моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать</p>	<p>Знать: основные принципы моделирования, методы представления, сравнения, использования известных решений в новом приложении.          Уметь: анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных и профессиональных задач.          Владеть: основными подходами к моделированию процессов и явлений, навыками качественной оценки количественных результатов исследований.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-8 способностью ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области</p>	<p>Знать: специфику научных проблем в области техносферной безопасности и энергоэффективности; общенаучные и специальные методы их решений в соответствии с направлением магистерской программы          Уметь. адекватно подбирать методы и средства для решения возникающих задач при научном исследовании проблем; пользоваться методиками проведения научных исследований.          Владеть: методами и средствами обработки и анализа получаемых аналитических и эмпирических данных и их интерпретацией</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-10 способностью анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач</p>	<p>Знать: методы, приемы, и специфику анализа, выбора и применения современных информационных технологий при решении конкретных научных задач в соответствии с направлением магистерской программы.          Уметь: формировать базы знаний, оценивать их полноту и качество; применять нестандартные методы, приемы, и специфику информационных технологий при решении конкретных научных задач.          Владеть: навыками применять нестандартные методы, приемы, и специфику современных информационных технологий при решении научных задач в соответствии с требованиями энергоэффективности и техносферной безопасности.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>

#### 4. СПОСОБЫ, ФОРМЫ И МЕСТА ПРОВЕДЕНИЯ «Производственной практики. Научно-исследовательская работа 1»

4.1. Способы проведения «Производственной практики. Научно-исследовательская работа 1» - стационарная, выездная

4.2. Форма проведения «Производственной практики. Научно-исследовательская работа 1»: рассредоточенная

**4.3. Место проведения «Производственной практики. Научно-исследовательская работа 1»:** кафедра Промышленная экология и безопасность, предприятия, организации.

**4.4. Способы и формы «Производственной практики. Научно-исследовательская работа 1» для лиц с ограниченными возможностями здоровья.**

Выбор способов, форм и мест проведения научно-исследовательской работы должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности с использованием систем дистанционного обучения и применения компьютерных технологий.

#### **5. Разделы самостоятельной работы**

1. Подготовка плана выполнения научно-исследовательской работы. Консультация с руководителем
2. Выбор темы научного исследования. Консультация с руководителем
3. Подготовка списка основных источников по теме исследования. Консультация с руководителем
4. Разбор одного из источников отечественной (зарубежной) литературы. Консультация с руководителем
5. Обоснование актуальности темы научного исследования. Консультация с руководителем
6. Определение задач научного исследования. Консультация с руководителем
7. Определение элементов научной новизны исследования. Консультация с руководителем
8. Определение практического значения результатов исследования. Консультация с руководителем
9. Выбор методов и средств научного исследования. Консультация с руководителем
10. Изучение литературных источников по теме исследования. Консультация с руководителем
11. Подготовка отчета по научным исследованиям
12. Подготовка к сдаче и сдача отчета по научно-исследовательской работе

**Аннотация рабочей программы**  
**МОДУЛЬ 1**  
**«НТС (ЗАЧЕТЫ С ОЦЕНКОЙ ПО МОДУЛЮ «МОДУЛЬ 1»»**

**Разработчики: д.т.н., профессор Тюрин Михаил Павлович**

<b>Форма обучения</b>	<b>очная</b>
<b>Курс:</b>	<b>1</b>
<b>Семестр:</b>	<b>1</b>
<b>Модуль:</b>	<b>1</b>
<b>Лекции:</b>	
<b>Практические:</b>	<b>36</b>
<b>Самостоятельная работа студента:</b>	<b>36</b>
<b>Контроль:</b>	
<b>Общая трудоемкость дисциплины в часах</b>	<b>72</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины в зач. ед.</b>	<b>2</b>
<b>Итоговый контроль</b>	<b>Зачет с оценкой</b>

### **1. Цели освоения дисциплины**

«НТС (зачеты с оценкой по модулю «модуль 1»» является формой сквозной организации и контроля образовательного процесса и научно-исследовательской работы магистрантов в первом Модуле, необходимой для оценки уровня общекультурных и общепрофессиональных компетенций, формируемых в первом базовом модуле, который имеет одинаковое содержание для всех магистрантов направления 20.04.01, независимо от выбранной магистерской программы. Формируемые компетенции, создают основу для овладения профессиональными компетенциями, независимо от вида деятельности к которому готовится магистрант.

Научно-технический семинар представляет собой площадку для развития ключевых навыков, которыми должен овладеть магистрант для готовности к проведению самостоятельной поисковой коммуникативной, информационной работы в различных областях, которые станут частью ВКР (магистерской диссертации). Семинар ориентирован на развитие у магистрантов мотивации к включению в реальные исследовательские проекты, переход от традиционных форм обучения: «учитель-ученик» к более современным форматам, базирующимся на совместной деятельности, решении общих задач, дискуссиях, диалогах.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «НТС (зачеты с оценкой по модулю «модуль 1»» включена в Модуль 1 базовой части учебного плана ОПОП подготовки магистров по направлению подготовки: 20.04.01 «Техносферная безопасность» Магистерская программа «Процессы, аппараты и информационные технологии обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности».

Дисциплина «НТС (зачеты с оценкой по модулю «модуль 1»» базируется на знаниях, умениях и владениях, полученных при освоении компетенций предыдущего уровня профессионального образования и освоении дисциплин: «Язык научного исследования», «Современные концепции обеспечения безопасности», «Теория эффективного лидерства и командный менеджмент», «Деловой иностранный язык», «Научно-исследовательская работа 1», и является базовой для проведения научных исследований в модуле 2, 3 и 4.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – **зачет с оценкой**.

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

Реализация в дисциплине требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана по направлению подготовки направлению 20.04.01 «Техносферная безопасность» магистерская программа «Процессы, аппараты и информационные технологии обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности», позволяет формировать следующие компетенции: ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ОК-10, ОК-11, ОК-12, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
ОК-1: способностью организовывать и возглавлять работу небольшого коллектива инженерно-технических работников, работу небольшого научного коллектива, готовность к лидерству	<p>Знать: основные традиционные и современные концепции лидерства; роли и обязанности лидера; особенности формирования лидерских качеств и специфику их проявления в управленческой деятельности; методы и формы самоорганизации труда</p> <p>Уметь: определять взаимосвязи между лидерством и руководством; анализировать сильные и слабые стороны, деловые качества и лидерские способности менеджера</p> <p>Владеть: навыками формирования лидерских качеств, необходимых в управленческой деятельности, развития творческого потенциала</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>
ОК-2: способностью и готовностью к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям	<p>Знать: передовые технологии в сфере своей профессиональной деятельности; основы творческого подхода к решению конкретных исследовательских задач в предметной области</p> <p>Уметь: выявлять из имеющейся информации тенденции развития в конкретных условиях выполняемых задач и адаптироваться к ним в практической деятельности</p> <p>Владеть: способностью адекватно воспринимать инновационные решения и использовать их в практической деятельности.</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>
ОК-3: способностью к профессиональному росту	<p>Знать: цели, задачи научного исследования на основе анализа тенденций развития науки в России и в мире; тенденции развития российской и мировой науки и техники; актуальные проблемы техносферной безопасности на современном этапе;</p> <p>Уметь: описать актуальность, цели, задачи и практическое значение научного исследования на основе анализа тенденций развития современной науки и техники; применять основные технологии самостоятельного проведения исследований</p> <p>Владеть: навыками готовить обзоры по актуальным проблемам техносферной безопасности, реферирования и рецензирования текстов, статей, научных работ, подготовки докладов.</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>

<p>ОК-4 способностью самостоятельно получать знания, используя различные источники информации</p>	<p>Знать: основную научно-методическую и справочную литературу по вопросам техносферной безопасности, основные способы поиска научной и справочной информации по вопросам научного исследования          Уметь: самостоятельно находить и использовать методики в условиях реального выполнения исследований или замеров          Владеть: способами сбора, систематизации и обобщения информации по выбранной теме научного исследования; навыками самостоятельной работы с научно-методической и справочной литературой для обоснованного выбора методик и средств измерения</p>	<p>Практические занятия          Самостоятельная работа</p>
<p>ОК-5 способностью к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений</p>	<p>Знать: иметь представление о предпосылочном знании и об основаниях науки, которые неявно обуславливают динамику научного знания; главные характеристики и проблемные моменты современной, постнеклассической науки          Уметь: анализировать информацию в области проблем развития научного знания; применять теоретические знания о закономерностях развития науки для решения практических задач специализированного научного поиска          Владеть: способностью выявлять с учетом историко-методологических принципов различные эффективные технологии для использования их в практической деятельности</p>	<p>Практические занятия          Самостоятельная работа</p>
<p>ОК-6 способностью обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений</p>	<p>Знать: особенности своего собственного стиля делового и управленческого общения, свои сильные и слабые стороны как руководителя.          Уметь: адекватно оценивать собственную компетентность в деловом общении с различными людьми. организовывать разные формы делового общения: совещания, переговоры, публичные выступления и т.п. с максимальной деловой эффективностью и с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных особенностей участников;          Владеть: методами постоянного сбора и анализа информации для повышения собственной компетентности в сфере делового общения и взаимодействия с людьми, различающимися по социальными, этническими, конфессиональными или культурными особенностям;</p>	<p>Практические занятия          Самостоятельная работа</p>



<p>ОК-7 способностью и готовностью использовать знание методов и теорий экономических наук при осуществлении экспертных и аналитических работ</p>	<p>Знать: методы и формы самоорганизации труда; условия применения командного менеджмента, его преимущества и недостатки          Уметь: определять деловые качества и лидерские способности менеджера          Владеть: навыками целенаправленного воздействия на людей и их потребности</p>	<p>Практические занятия          Самостоятельная работа</p>
<p>ОК-8 способностью принимать управленческие и технические решения</p>	<p>Знать: роли и обязанности лидера; особенности формирования лидерских качеств и специфику их проявления в управленческой деятельности          Уметь: основные подходы к теории и типологии лидерства; принципы формирования команд          Владеть: прогнозированием проявления в управленческой деятельности</p>	<p>Практические занятия          Самостоятельная работа</p>
<p>ОК-9 способностью самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент</p>	<p>Знать: основные методики и теории планирования и проведения эксперимента, обработки результатов экспериментальных исследований          Уметь: выбрать соответствующий метод экспериментального исследования, планирования и обработки данных          Владеть: основными принципами планирования эксперимента, анализа полученных результатов и выводов по проделанной работе</p>	<p>Практические занятия          Самостоятельная работа</p>
<p>ОК-10 способностью к творческому осмыслению результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей</p>	<p>Знать: основные принципы анализа результатов эксперимента с целью последующего их практического применения          Уметь: анализировать результаты экспериментальных исследований          Владеть: практическими навыками анализа результатов экспериментальных исследований с целью их последующего использования для развития науки и техники</p>	<p>Практические занятия          Самостоятельная работа</p>
<p>ОК-11 способностью представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями</p>	<p>Знать: особенности оформления научно-исследовательского отчета, публикаций в виде статей, тезисов, рефератов, докладов и презентационных материалов; формы и требования, предъявляемые к отчетам, рефератам и публикациям.          Уметь: представлять результаты по итогам проведенных работ в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии и предъявляемыми требованиями          Владеть: практическими навыками составления научно-исследовательского отчета, публикаций в виде статей, тезисов, рефератов, докладов и презентационных материалов</p>	<p>Практические занятия          Самостоятельная работа</p>

<p>ОК-12 владением навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий</p>	<p>Знать: документооборот в оформлении научно-исследовательского отчета и практических рекомендаций, техникой ораторского искусства          Уметь: анализировать, оценивать и составлять план выступления, мероприятия          Владеть: техникой речи, искусством жестикуляции, дикцией, образностью мышления, разнообразием речевых оборотов</p>	<p>Практические занятия          Самостоятельная работа</p>
<p>ОПК-1 способностью структурировать знания, готовностью к решению сложных и проблемных вопросов</p>	<p>Знать: методы решения сложных и проблемных задач в области техносферной безопасности.          Уметь: аккумулировать, структурировать имеющиеся знания и находить пути решения сложных и проблемных вопросов.          Владеть: навыками и умениями решения сложных и проблемных вопросов в области обеспечения техносферной безопасности.</p>	<p>Практические занятия          Самостоятельная работа</p>
<p>ОПК-2 способностью генерировать новые идеи, их отстаивать и целенаправленно реализовывать</p>	<p>Знать: передовые технологии в области обеспечения техносферной безопасности.          Уметь: из имеющейся информации выявлять тенденции, понимать причинно-следственные связи, генерировать новые идеи, их отстаивать и целенаправленно реализовывать.          Владеть: навыками генерировать новые идеи в решении вопросов техносферной безопасности, их отстаивать и целенаправленно реализовывать.</p>	<p>Практические занятия          Самостоятельная работа</p>
<p>ОПК-3 способностью акцентировано формулировать мысль в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке</p>	<p>Знать: основы профессионально-деловой и межкультурной коммуникации: базовую лексику и грамматические конструкции делового общения;          Уметь: задавать вопросы из области профессиональной деятельности и отвечать на них, подбирать справочные материалы к теме магистерской диссертации (для написания тезисов, статей, выступлений на конференциях, для деловых встреч), поддерживать деловые профессиональные контакты; вести деловую профессиональную переписку          Владеть: лексическими и грамматическими навыками, обеспечивающими деловую коммуникацию, всеми видами чтения (просмотровым, поисковым, ознакомительным и изучающим); терминологией, характерной для текстов экологической направленности.</p>	<p>Практические занятия          Самостоятельная работа</p>

ОПК-4 способностью организовывать работу творческого коллектива в обстановке коллективизма и взаимопомощи	Знать: методы исследования механизмов выдвижения и влияния в лидерстве Уметь: определять взаимосвязи между лидерством и руководством; анализировать сильные и слабые стороны, деловые качества и лидерские способности менеджера Владеть: удержания власти и формирования состояния, соответствующему эффективному лидеру	Практические занятия Самостоятельная работа
ОПК-5: способностью моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать	Знать: возможности применения методов математики, информатики, необходимые для решения задач моделирования; перечислить основные известные решения и методы расчета уравнений, возможности и границы применимости различных моделей. Уметь: применять методы дифференциального и интегрального исчисления, вычислительной математики и гипотезы математической статистики для решения задач обработки данных. Владеть: методами математического анализа, теории вероятностей и математической статистики для исследования и моделирования профессиональных задач; основными подходами к моделированию процессов и явлений, навыками качественной оценки количественных результатов исследований.	Практические занятия Самостоятельная работа

#### 4. Разделы дисциплины

1. Адаптации магистрантов к условиям обучения в магистратуре и требованиям, предъявляемым к магистрантам; понимание логики построения собственной траектории обучения; понимание принципов организации Модулей; знакомство с графиком учебного процесса, включая этапы промежуточной аттестации, итоговой аттестации и каникул. Заполнение индивидуального плана работы магистранта
2. Обсуждение научных направлений и тем научных исследований. Выбор направления научного исследования. Заполнение Индивидуального плана работы магистранта. Портфолио и правила его наполнения.
3. Тезисы к обоснованию темы магистерской диссертации. Алгоритм сбора информации, ее обработки для написания тезисов.
4. Публичная лекция ведущего специалиста в области этики профессиональной деятельности и корпоративной культуры.
5. Публичная лекция ведущего специалиста в области инновационного менеджмента.
- 6.. Публичное обсуждение хода образовательного процесса и результатов научно-исследовательской работы
7. Элементы научной новизны и практические результаты исследования. Структура ВКР и ее защита
8. Методика написания тезисов и их публичная защита
9. Защита тезисов к обоснованию темы магистерской диссертации. Подготовка материалов к зачету по НТС

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

### МОДУЛЯ 2

#### «ВАРИАТИВНЫЙ МОДУЛЬ 2»

Разработчик: д.т.н., профессор Тюрин Михаил Павлович

Форма обучения	очная	
Курс:		1
Семестр:		2
Модуль:		2
Лекции:		72
Лабораторные		36
Практические:		144
Самостоятельная работа студента:		720
Контроль:		108
Общая трудоёмкость дисциплин		1080
в зач.ед:		30

#### 1. Цель освоения Модуля 2

Целью освоения Модуля 2 является усиление у магистрантов общекультурных и общепрофессиональных компетенций, база которых была заложена в Модуле 1 в процессе прохождения дисциплин, выполнения НИР и участия в НТС, а также формирование у магистрантов профессиональных компетенций, таких как: способность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей; готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи; способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты; способность и готовность к созданию новых экспериментальных установок для проведения лабораторных практикумов; готовность к разработке учебно-методической документации; формирование навыков оформления и представления результатов научно-исследовательской работы; формирование у студентов комплексного представления и теоретических знаний об организации современных систем инженерной защиты от загрязнения окружающей среды.

Основными методологическими задачами Модуля 2 являются:

1. Системный подход к построению структуры дисциплин Модуля.
2. Структурирование знаний на обособленные элементы, формирующие у магистрантов осознанную ясную перспективу личного общекультурного, общепрофессионального и профессионального роста **в научно-исследовательской деятельности.**
3. Обеспечение методически правильного согласования различных видов учебных элементов внутри Модуля.
4. Эффективный контроль знаний магистрантов в порядке, предусмотренном модульным принципом и распределением по семестру промежуточных и итоговых форм контроля.
5. Возможность реализации методических принципов компетентностного подхода, при котором создаются предпосылки для развития способности выпускника действовать в различных ситуациях, демонстрируя личностные качества и возможность адекватной социальной и профессиональной адаптации.

#### 2. Место Модуля 2 в структуре ОПОП

Модуль 2 является вариативным Модулем ОПОП по направлению 20.04.01

Техносферная безопасность, магистерская программа «Процессы, аппараты и информационные технологии обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности» и является основой для освоения последующих Модулей 3,4.

Модуль 2 базируется на знаниях, умениях и владениях, полученных при освоении компетенций предыдущего Базового Модуля 1.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля по элементам Модуля.

Итоговая аттестация по Модулю 2 – Зачет с оценкой по «НТС (зачеты с оценкой по модулю «модуль 2»» (далее НТС)

### 3. Структура Модуля 2

Очная форма обучения

Содержание Модуля 2	Семестр	Продолжительность в неделях	Форма контроля по элементам модуля
<b>Дисциплина 5</b> Термодинамические методы исследования эффективности процессов и установок	2	9	Экзамен
<b>Дисциплина 6</b> Инженерный эксперимент. Теория подобия и размерностей (продвинутый уровень)	2	9	Зачет, курсовая работа
<b>Дисциплина 7</b> Современные методы в гидрогазодинамических исследованиях	2	9	Экзамен
<b>Дисциплина 8.1</b> Информационные технологии в сфере безопасности (продвинутый уровень)	2	9	Экзамен
<b>Дисциплина 8.2</b> Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности (продвинутый уровень)	2	9	Экзамен
Учебная практика. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	2	18	Зачет
Производственная практика. НИР 2	2	18	Зачет
НТС (зачеты с оценкой по модулю «модуль 2»)	2	18	Зачет по Модулю 2 с оценкой

### 4. Требования к результатам освоения Модуля 2

Реализация в Модуле 2 требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа «Процессы, аппараты и информационные технологии обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности» должна формировать следующие компетенции: ОК-9, ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13

### 3.2 Распределение компетенций по элементам Модуля 2

Каждый элемент Модуля 2 формирует определенные общекультурные (ОК) и общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ПК) компетенции: ОК-9, ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13

<b>Элемент модуля</b>	<b>Компетенции</b>
<b>Дисциплина 5</b> Термодинамические методы исследования эффективности процессов и установок	ОК-9, ПК-8, ПК-11
<b>Дисциплина 6</b> Инженерный эксперимент. Теория подобия и размерностей (продвинутый уровень)	ОК-9, ОПК-5, ПК-11, ПК-12
<b>Дисциплина 7</b> Современные методы в гидрогазодинамических исследованиях	ПК-8, ПК-11
<b>Дисциплина 8.1</b> Информационные технологии в сфере безопасности (продвинутый уровень)	ПК-9, ПК-10
<b>Дисциплина 8.2</b> Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности (продвинутый уровень)	ПК-9, ПК-10
Учебная практика. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	ПК-8, ПК-13
Производственная практика. НИР 2	ОК-9, ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13
НТС (зачеты с оценкой по модулю «модуль 2»)	ОК-9, ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13

## Аннотации рабочих программ учебных дисциплин Модуля 2

### Аннотация рабочей программы «Термодинамические методы исследования эффективности процессов и установок»

Разработчик: д.т.н., профессор Тюрин М.П.

Форма обучения	очная
Курс:	1
Семестр:	2
Модуль:	2
Лекции:	18
Практические:	36
Самостоятельная работа студента:	72
Контроль:	54
Общая трудоёмкость дисциплины в часах:	180
Общая трудоёмкость дисциплины в зач.ед:	5
Итоговый контроль	Экзамен

#### 1. Цели освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины "Термодинамические методы исследования эффективности процессов и установок" является изучение основных принципов и методов термодинамического расчета и анализа эффективности основных теплотехнологических процессов, процессов и установок; изучение методов составления и анализа тепловых и эксергетических балансов теплотехнологического оборудования; освоение навыков использования полученных знаний на практике при расчёте и определении эффективности типовых теплотехнологических процессов и установок.

#### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Термодинамические методы исследования эффективности процессов и установок» включена в Модуль 2 Блока 1(Дисциплины) вариативной части учебного плана подготовки магистров по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа «Процессы, аппараты и информационные технологии обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности».

Дисциплина «Термодинамические методы исследования эффективности процессов и установок» базируется на знаниях, умениях и владениях, полученных при освоении компетенций предыдущего уровня профессионального образования и дисциплины Модуля 1, а также «Производственная практика НИР 1».

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – экзамен.

#### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Реализация в дисциплине «Термодинамические методы исследования эффективности процессов и установок» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» магистерская программа «Процессы, аппараты и информационные технологии обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности» должна формировать следующие компетенции: ОК-9, ПК-8; ПК-11.

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------

<p>ОК-9: способностью самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент</p>	<p>Знать: основные методики и теории планирования и проведения эксперимента, обработки результатов экспериментальных исследований          Уметь: выбрать соответствующий метод экспериментального исследования, планирования и обработки данных          Владеть: основными принципами планирования эксперимента, анализа полученных результатов и выводов по проделанной работе</p>	<p>Лекции          Практические занятия.          Самостоятельная работа.</p>
<p>ПК-8 способностью ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области</p>	<p>Знать: специфику научных проблем в области техносферной безопасности и энергоэффективности; общенаучные и специальные методы их решений в соответствии с направлением магистерской программы          Уметь. адекватно подбирать методы и средства для решения возникающих задач при научном исследовании проблем; пользоваться методиками проведения научных исследований.          Владеть: методами и средствами обработки и анализа получаемых аналитических и эмпирических данных и их интерпретацией</p>	<p>Лекции          Практические занятия.          Самостоятельная работа.</p>
<p>ПК-11: способностью идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов</p>	<p>Знать: современные методы и средства идентификации процессов и разработки их рабочих моделей; основные понятия теории подобия и размерностей; методологию и практику проведения инженерного эксперимента, обработки и анализа полученных экспериментальных данных; методы машинного моделирования исследуемых процессов и аппаратов.          Уметь: идентифицировать процессы и разрабатывать их физические и математические модели; планировать и организовывать экспериментальные исследования, проводить математическую обработку и анализ результатов эксперимента; оценивать надёжность полученных результатов и область их применимости; применять современные информационные технологии при планировании эксперимента, анализе и обработке экспериментальных данных.          Владеть: методиками разработки физических и математических моделей исследуемых процессов и аппаратов; навыками проведения экспериментальных исследований, методами и методиками обработки их результатов с использованием современных информационных технологий и аппаратных средств; методиками оценки погрешности получаемых результатов и области их допустимого применения.</p>	<p>Лекции          Практические занятия.          Самостоятельная работа.</p>

#### 4.Разделы дисциплины

1. Законы термодинамики. Термический КПД цикла. Исследование условий равновесия термодинамических систем и фазовые переходы.
2. Основные термодинамические процессы. Методы термодинамического анализа



эффективности тепловых процессов, циклов и установок.

3. Анализ газовых и паровых циклов теплосиловых и холодильных установок.

## Аннотация рабочей программы

### «Инженерный эксперимент. Теория подобия и размерностей (продвинутый уровень)»

Разработчик: д.т.н., профессор Тюрин М.П.

Форма обучения	очная
Курс:	1
Семестр:	2
Модуль:	2
Лекции:	18
Практические:	36
Самостоятельная работа студента:	54
Контроль:	0
Общая трудоёмкость дисциплины в часах:	108
Общая трудоёмкость дисциплины в зач.ед:	3

Итоговый контроль

Зачет, курсовая работа

#### 1. Цели освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины (модуля) "Инженерный эксперимент. Теория подобия и размерностей" (повышенный уровень) является: изучение методов и средств инженерных исследований процессов в теплотехнологических установках; дать навыки планирования экспериментальных исследований, навыки подбора и расчета оборудования для проведения исследований; научить обрабатывать результаты проведенных инженерных исследований, оценивать точность и достоверность имеющихся прямых и косвенных измерений; ознакомить обучающихся с техникой измерения физических величин, приборами и оборудованием для проведения физических измерений

#### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП во

Дисциплина "Инженерный эксперимент. Теория подобия и размерностей" (повышенный уровень) включена в Модуль 2 Блока 1 (Дисциплины) вариативной части учебного плана подготовки магистров по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа «Процессы, аппараты и информационные технологии обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности».

Дисциплина "Инженерный эксперимент. Теория подобия и размерностей" (повышенный уровень) базируется на знаниях, умениях и владениях, полученных при освоении компетенций предыдущего уровня профессионального образования и дисциплин Модуля 1, таких как «Язык научного исследования», «Современные концепции обеспечения безопасности», «Деловой иностранный язык», «теория эффективного лидерства и командный менеджмент», «Производственная практика НИР 1», «НТС 1».

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – **зачет, курсовая работа.**

#### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Реализация в дисциплине «Инженерный эксперимент. Теория подобия и размерностей (повышенный уровень)» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» магистерская программа «Процессы, аппараты и информационные технологии обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности» должна формировать следующие компетенции: ОК-9, ОПК-5, ПК-11, ПК-12.

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
ОК-9: способностью самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент	<p>Знать: основные методики и теории планирования и проведения эксперимента, обработки результатов экспериментальных исследований</p> <p>Уметь: выбрать соответствующий метод экспериментального исследования, планирования и обработки данных</p> <p>Владеть: основными принципами планирования эксперимента, анализа полученных результатов и выводов по проделанной работе</p>	<p>Лекции</p> <p>Практические занятия.</p> <p>Самостоятельная работа.</p>
ОПК-5: способностью моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать	<p>Знать: основные принципы моделирования, методы представления, сравнения, использования известных решений в новом приложении.</p> <p>Уметь: анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных и профессиональных задач.</p> <p>Владеть: основными подходами к моделированию процессов и явлений, навыками качественной оценки количественных результатов исследований.</p>	<p>Лекции</p> <p>Практические занятия.</p> <p>Самостоятельная работа.</p>
ПК-11: способностью идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов	<p>Знать: современные методы и средства идентификации процессов и разработки их рабочих моделей; основные понятия теории подобия и размерностей; методологию и практику проведения инженерного эксперимента, обработки и анализа полученных экспериментальных данных; методы машинного моделирования исследуемых процессов и аппаратов.</p> <p>Уметь: идентифицировать процессы и разрабатывать их физические и математические модели; планировать и организовывать экспериментальные исследования, проводить математическую обработку и анализ результатов эксперимента; оценивать надёжность полученных результатов и область их применимости; применять современные информационные технологии при планировании эксперимента, анализе и обработке экспериментальных данных.</p> <p>Владеть: методиками разработки физических и математических моделей исследуемых процессов и аппаратов; навыками проведения экспериментальных исследований, методами и методиками обработки их результатов с использованием современных информационных технологий и аппаратных средств; методиками оценки погрешности получаемых результатов и области их допустимого применения.</p>	<p>Лекции.</p> <p>Практические занятия</p> <p>самостоятельная работа</p>

<p>ПК-12: способностью использовать современную измерительную технику, современные методы измерения</p>	<p>Знать: современные методы и средства проведения экспериментальных исследований; современные измерительную технику и методы измерений параметров и свойств окружающей среды, рабочих веществ и технологических процессов.          Уметь: применять современные методы измерения и измерительную технику при исследовании и использовании процессов и аппаратов обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности.          Владеть: практическими навыками по использованию основных методов, приемов и способов проведения экспериментальных исследований; методами и средствами проведения современных инструментальных измерений.</p>	<p>Лекции.          Практические занятия          самостоятельная работа</p>
---	---	--

#### 4. Разделы дисциплины

1. Теория подобия физических процессов и основы физического моделирования. Метод анализа размерностей.
2. Инженерный эксперимент и оценка ожидаемой погрешности экспериментальных исследований.
3. Математическое моделирование в экспериментальных исследованиях и основы планирования эксперимента.

## Аннотация рабочей программы

### «Современные методы в гидрогазодинамических исследованиях»

Разработчик: д.т.н., профессор Тюрин М.П. 1. Цели освоения дисциплины:

Форма обучения	очная
Курс:	1
Семестр:	2
Модуль:	2
Лекции:	18
Лабораторные работы:	36
Самостоятельная работа студента:	99
Контроль:	27
Общая трудоёмкость дисциплины в часах:	180
Общая трудоёмкость дисциплины в зач.ед:	5
Итоговый контроль	экзамен

#### 1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины (модуля) "Современные методы в гидрогазодинамических исследованиях" изучение основных физических свойств жидкостей и газов, общих законов и уравнений статики, кинематики и динамики жидкостей и газов; особенностей физического и математического моделирования одномерных, двумерных и трехмерных течений; течений несжимаемых и сжимаемых потоков идеальной и реальной жидкостей для использования в профессиональной деятельности.

#### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП во

Дисциплина «Современные методы в гидрогазодинамических исследованиях» включена в Модуль 2 Блока 1 (Дисциплины) вариативную часть учебного плана подготовки магистров по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа «Процессы, аппараты и информационные технологии обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности».

Дисциплина «Современные методы в гидрогазодинамических исследованиях» базируется на знаниях, умениях и владениях, полученных при освоении компетенций предыдущего уровня профессионального образования и дисциплин Модуля 1, таких как «Язык научного исследования», «Современные концепции обеспечения безопасности», «Деловой иностранный язык», «теория эффективного лидерства и командный менеджмент», «Производственная практика НИР 1», «НТС 1».

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – экзамен.

#### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Реализация в дисциплине «Современные методы в гидрогазодинамических исследованиях» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» магистерская программа «Процессы, аппараты и информационные технологии обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности» должна формировать следующие компетенции: ПК-8; ПК-11.

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------

<p>ПК-8 способностью ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области</p>	<p>Знать: специфику научных проблем в области техносферной безопасности и энергоэффективности; общенаучные и специальные методы их решений в соответствии с направлением магистерской программы Уметь: адекватно подбирать методы и средства для решения возникающих задач при научном исследовании проблем; пользоваться методиками проведения научных исследований. Владеть: методами и средствами обработки и анализа получаемых аналитических и эмпирических данных и их интерпретацией</p>	<p>Лекции. Лабораторные занятия. Самостоятельная работа.</p>
<p>ПК-11: способностью идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов</p>	<p>Знать: современные методы и средства идентификации процессов и разработки их рабочих моделей; основные понятия теории подобия и размерностей; методологию и практику проведения инженерного эксперимента, обработки и анализа полученных экспериментальных данных; методы машинного моделирования исследуемых процессов и аппаратов. Уметь: идентифицировать процессы и разрабатывать их физические и математические модели; планировать и организовывать экспериментальные исследования, проводить математическую обработку и анализ результатов эксперимента; оценивать надёжность полученных результатов и область их применимости; применять современные информационные технологии при планировании эксперимента, анализе и обработке экспериментальных данных. Владеть: методиками разработки физических и математических моделей исследуемых процессов и аппаратов; навыками проведения экспериментальных исследований, методами и методиками обработки их результатов с использованием современных информационных технологий и аппаратных средств; методиками оценки погрешности получаемых результатов и области их допустимого применения.</p>	<p>Лекции. Лабораторные занятия. Самостоятельная работа.</p>

#### 4. Разделы дисциплины

1. Гидростатика. Дифференциальные уравнения Эйлера. Основное уравнение гидростатики и его практические приложения.
2. Основные уравнения гидродинамики. Уравнение Бернулли и его практические приложения.
3. Виды гидравлических сопротивлений. Сопротивление трубопровода. Гидравлический расчет трубопроводов. Описание гидравлического удара и способов его предотвращения.

## **Аннотация рабочей программы «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СФЕРЕ БЕЗОПАСНОСТИ»**

**Разработчик: канд. техн. наук, ст. преподаватель Бородина Елена Сергеевна**

<b>Форма обучения</b>	<b>очная</b>
<b>Курс:</b>	<b>1</b>
<b>Семестр:</b>	<b>2</b>
<b>Модуль:</b>	<b>2</b>
<b>Лекции:</b>	<b>18</b>
<b>Практические:</b>	<b>36</b>
<b>Самостоятельная работа студента:</b>	<b>135</b>
<b>Контроль:</b>	<b>27</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины в часах</b>	<b>216</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины в зач. ед.</b>	<b>6</b>
<b>Итоговый контроль</b>	<b>экзамен</b>

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины (модуля) "Информационные технологии в сфере безопасности" являются: формирование понимания структуры современных информационных технологий в сфере безопасности; освоение приемов работы с наиболее распространёнными пакетами прикладных программ; формирование понимания важности использования современных информационных технологий при решении задач в сфере безопасности и охраны окружающей среды; анализ современных информационных технологий в сфере безопасности и охраны окружающей среды.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «информационные технологии в сфере безопасности» включена в модуль 2 вариативной части дисциплин по выбору учебного плана подготовки магистров по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность.

Дисциплина «Информационные технологии в сфере безопасности» базируется на знаниях, умениях и владениях, полученных при освоении компетенций предыдущего уровня профессионального образования и дисциплины модуля 1, такие как «Методология выполнения магистерской диссертации», «Производственная практика НИР 1» и является основой для выполнения НИР, прохождения практик, выполнения ВКР.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – экзамен.

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

Реализация в дисциплине «Информационные технологии в сфере безопасности» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» магистерские программы «Процессы, аппараты и информационные технологии обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности», «Инновационные безопасные энергоресурсосберегающие промышленные технологии» должны формировать следующие компетенции: ПК-9, ПК-10.

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
ПК-9 способностью создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания	<p>Знать: современные тенденции в области методов и методик создания моделей новых энергоэффективных систем защиты человека и среды обитания.</p> <p>Уметь: критически оценивать информацию, накопленный опыт и на основе анализа информации разрабатывать адекватные физические и математические модели энергоэффективных систем защиты человека и среды обитания.</p> <p>Владеть: навыками изучения и анализа процессов, аппаратов их свойств и элементов и их интеграции как составляющих в физические и математические модели энергоэффективных систем защиты человека и среды обитания;</p>	<p>Лекции Практические занятия, Самостоятельная работа</p>
ПК-10 способностью анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач	<p>Знать: методы, приемы, и специфику анализа, выбора и применения современных информационных технологий при решении конкретных научных задач в соответствии с направлением магистерской программы.</p> <p>Уметь: формировать базы знания, оценивать их полноту и качество; применять нестандартные методы, приемы, и специфику информационных технологий при решении конкретных научных задач.</p> <p>Владеть: навыками применять нестандартные методы, приемы, и специфику современных информационных технологий при решении научных задач в соответствии с требованиями энергоэффективности и техносферной безопасности.</p>	<p>Лекции Практические занятия Самостоятельная работа</p>

#### 4. Разделы дисциплины.

1. Системы автоматизированного проектирования.
2. Математические программные комплексы в сфере техносферной безопасности.
3. Знакомство с программами для конечно-элементных расчетов сложных научно-технических задач.



## Аннотация рабочей программы

### «РАСЧЕТ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ»

Разработчик: канд. техн. наук, ст. преподаватель Бородина Елена Сергеевна

Форма обучения	очная
Курс:	1
Семестр:	2
Модуль:	2
Лекции:	18
Практические:	36
Самостоятельная работа студента:	135
Контроль:	27
Общая трудоемкость дисциплины в часах	216
Общая трудоемкость дисциплины в зач. ед.	6
Итоговый контроль	экзамен

#### 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины (модуля) "Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности" является получение студентами теоретических знаний и практических навыков в области проектирования систем обеспечения безопасности технологических процессов и производств; усвоение основ проектирования систем вентиляции и кондиционирования, защиты от шума и вибрации, защиты от теплового излучения, основы проектирования защитного заземления, основы проектирования производственного освещения, основы расчета и проектирования систем пожаротушения.

#### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности» включена в Модуль 2 дисциплин по выбору вариативной части учебного плана подготовки магистров по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность.

Дисциплина «Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности» базируется на знаниях, умениях и владениях, полученных при освоении компетенций предыдущего уровня профессионального образования и дисциплины Модуля 1, такие как «Методология выполнения магистерской диссертации», «Производственная практика НИР 1» и является основой для выполнения НИР, прохождения практик, выполнения ВКР.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – экзамен.

#### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Реализация в дисциплине «Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» магистерские программы «Процессы, аппараты и информационные технологии обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности», должны формировать следующие компетенции: ПК-9, ПК-10.

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
ПК-9 способностью создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания	<p>Знать: современные тенденции в области методов и методик создания моделей новых энергоэффективных систем защиты человека и среды обитания.</p> <p>Уметь: критически оценивать информацию, накопленный опыт и на основе анализа информации разрабатывать адекватные физические и математические модели энергоэффективных систем защиты человека и среды обитания.</p> <p>Владеть: навыками изучения и анализа процессов, аппаратов их свойств и элементов и их интеграции как составляющих в физические и математические модели энергоэффективных систем защиты человека и среды обитания;</p>	<p>Лекции Практические занятия Самостоятельная работа</p>
ПК-10 способностью анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач	<p>Знать: методы, приемы, и специфику анализа, выбора и применения современных информационных технологий при решении конкретных научных задач в соответствии с направлением магистерской программы.</p> <p>Уметь: формировать базы знания, оценивать их полноту и качество; применять нестандартные методы, приемы, и специфику информационных технологий при решении конкретных научных задач.</p> <p>Владеть: навыками применять нестандартные методы, приемы, и специфику современных информационных технологий при решении научных задач в соответствии с требованиями энергоэффективности и техносферной безопасности.</p>	<p>Лекции Практические занятия Самостоятельная работа</p>

#### 4. Разделы дисциплины.

1. Общие требования безопасности при проектировании предприятий, технологий и оборудования.
2. Расчет и проектирование систем защиты от шума и вибрации.
3. Расчет и проектирование систем пожаротушения.

## Аннотация рабочей программы

### «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА 2»

Разработчик: д.т.н., профессор Тюрин Михаил Павлович	
Форма обучения	очная
Курс:	1
Семестр:	2
Модуль:	2
Лекции:	
Практические:	
Самостоятельная работа студента:	216
Контроль:	
Общая трудоемкость дисциплины в часах	216
Общая трудоемкость дисциплины в зач. ед.	6
Итоговый контроль	зачет

#### 1. Цели освоения «Производственной практики. Научно-исследовательская работа 2»

Целями освоения «Производственной практики. Научно-исследовательская работа 2» являются: закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин базового Модуля 1 и дисциплин Модуля 2; проведение экспериментальных исследований по теме ВКР; консультации с руководителем ВКР на регулярной основе; консультации с руководителем магистерской программы в рамках научно-технического семинара, написание главы 2 ВКР (Объекты и методы исследования).

«Производственная практика. Научно-исследовательская работа 2» содержит следующие элементы: ознакомление с рабочей программой научно-исследовательской работы и получаемыми в результате ее проведения компетенциями, целями и задачами научно-исследовательской работы; анализ специальной отечественной и зарубежной литературы и другой научной информации для написания главы 2 ВКР, написание Отчета по НИР 2 (Глава 2 «Объекты и методы исследования»).

Закрепление и расширение теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин базового модуля 1 и части вариативных дисциплин модуля 2; получение системных знаний и представлений, получение компетенций и профессиональных навыков самостоятельной научной работы; контроль за этапами выполнения магистерской диссертации от выбора темы квалификационных научных работ до их публичной защиты; освоение системы методологических и методических знаний об основах научно - исследовательской работы; овладение методологической основой научного творчества, технологией подготовки научных работ, правилами оформления.

#### 2. Место практики в структуре ОПОП

«Производственная практика. Научно-исследовательская работа 2» включена в Модуль 2 , Блока 2 (Практики, в том числе НИР) вариативной части учебного плана ОПОП подготовки магистров по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа магистерская программа «Процессы, аппараты и информационные технологии обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности».

«Производственная практика. Научно-исследовательская работа 2» осуществляется в форме самостоятельной работы и проводится дискретно в течение второго семестра.

«Производственная практика. Научно-исследовательская работа 2» базируется на знаниях, умениях и владениях, полученных при освоении дисциплин Модуля 1, а также дисциплин Модуля 2, таких как: «Язык научного исследования», «Современные концепции обеспечения безопасности», «Деловой иностранный язык», «теория

эффективного лидерства и командный менеджмент», «Производственная практика НИР 1», «НТС 1», "Термодинамические методы исследования эффективности процессов и установок", "Инженерный эксперимент. Теория подобия и размерностей" (повышенный уровень)», "Современные методы в гидрогазодинамических исследованиях".

Знания, приобретенные при проведении «Производственной практики. Научно-исследовательская работа 2», будут использованы для НИР последующих Модулей и написания ВКР.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – **зачет**.

### 3. Требования к результатам освоения практики

Реализация в практике требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность», ОПОП и учебного плана магистерской программы «Процессы, аппараты и информационные технологии обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности» должна формировать следующие компетенции: ОК-9, ОПК-5 ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
ОК-9 способностью самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент	Знать: основные методики и теории планирования и проведения эксперимента, обработки результатов экспериментальных исследований Уметь: выбрать соответствующий метод экспериментального исследования, планирования и обработки данных Владеть: основными принципами планирования эксперимента, анализа полученных результатов и выводов по проделанной работе	Самостоятельная работа
ОПК-5 способностью моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать	Знать: основные принципы моделирования, методы представления, сравнения, использования известных решений в новом приложении. Уметь: анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных и профессиональных задач. Владеть: основными подходами к моделированию процессов и явлений, навыками качественной оценки количественных результатов исследований.	Самостоятельная работа
ПК-8 способностью ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области	Знать: специфику научных проблем в области техносферной безопасности и энергоэффективности; общенаучные и специальные методы их решений в соответствии с направлением магистерской программы Уметь. адекватно подбирать методы и средства для решения возникающих задач при научном исследовании проблем; пользоваться методиками проведения научных исследований. Владеть: методами и средствами обработки и анализа получаемых аналитических и эмпирических данных и их интерпретацией	Самостоятельная работа

<p>ПК-9 способностью создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания</p>	<p>Знать: современные тенденции в области методов и методик создания моделей новых энергоэффективных систем защиты человека и среды обитания.          Уметь: критически оценивать информацию, накопленный опыт и на основе анализа информации разрабатывать адекватные физические и математические модели энергоэффективных систем защиты человека и среды обитания.          Владеть: навыками изучения и анализа процессов, аппаратов их свойств и элементов и их интеграции как составляющих в физические и математические модели энергоэффективных систем защиты человека и среды обитания;</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-10 способностью анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач</p>	<p>Знать: методы, приемы, и специфику анализа, выбора и применения современных информационных технологий при решении конкретных научных задач в соответствии с направлением магистерской программы.          Уметь: формировать базы знаний, оценивать их полноту и качество; применять нестандартные методы, приемы, и специфику информационных технологий при решении конкретных научных задач.          Владеть: навыками применять нестандартные методы, приемы, и специфику современных информационных технологий при решении научных задач в соответствии с требованиями энергоэффективности и техносферной безопасности.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-11: способностью идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов</p>	<p>Знать: современные методы и средства идентификации процессов и разработки их рабочих моделей; основные понятия теории подобия и размерностей; методологию и практику проведения инженерного эксперимента, обработки и анализа полученных экспериментальных данных; методы машинного моделирования исследуемых процессов и аппаратов.          Уметь: идентифицировать процессы и разрабатывать их физические и математические модели; планировать и организовывать экспериментальные исследования, проводить математическую обработку и анализ результатов эксперимента; оценивать надёжность полученных результатов и область их применимости; применять современные информационные технологии при планировании эксперимента, анализе и обработке экспериментальных данных.          Владеть: методиками разработки физических и математических моделей исследуемых процессов и аппаратов; навыками проведения экспериментальных исследований, методами и методиками обработки их результатов с использованием современных информационных технологий и аппаратных средств; методиками оценки погрешности получаемых результатов и области их допустимого применения.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>

<p>ПК-12: способностью использовать современную измерительную технику, современные методы измерения</p>	<p>Знать: современные методы и средства проведения экспериментальных исследований; современные измерительную технику и методы измерений параметров и свойств окружающей среды, рабочих веществ и технологических процессов. Уметь: применять современные методы измерения и измерительную технику при исследовании и использовании процессов и аппаратов обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности. Владеть: практическими навыками по использованию основных методов, приемов и способов проведения экспериментальных исследований; методами и средствами проведения современных инструментальных измерений.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-13: способностью применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска</p>	<p>Знать: основные понятия теории надежности, такие как качество и надежность объекта, причины и виды отказов; определения и сущность понятий "надежность" и "эффективность", их взаимосвязь и соотношение; законы распределения случайных величин, используемые в теории надежности, понятие и вид функции надежности; математический аппарат, описывающий внезапные, постепенные и комбинированные виды отказов элементов и систем; основные понятия теории риска и прогнозирования аварий и катастроф; Методики снижения опасности риска и управления риском. Уметь: определять характеристики надежности элементов и изделий; оценивать надежность систем с резервированием и без резервирования; определять показатели надежности по результатам испытаний; определять количественные оценки степени риска на производстве. Владеть: методами оценки надежности восстанавливаемых систем без ограничения и с ограничением времени восстановления; методами оценки надежности систем с различными видами резервирования; методикой оценки показателей надежности по результатам испытаний; основные виды техногенного риска; методиками снижения опасности риска и управления риском.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>

#### **4. СПОСОБЫ, ФОРМЫ И МЕСТА ПРОВЕДЕНИЯ «ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА 2»**

**4.1. Способы проведения «Производственной практики. Научно-исследовательская работа 2»** - стационарная, выездная.

**4.2. Форма проведения «Производственной практики. Научно-исследовательская работа 2»:** рассредоточенная

**4.3. Место проведения:** кафедра Промышленной экологии и безопасности, организации, производства, испытательные лаборатории.

**4.4. Способы и формы проведения для лиц с ограниченными возможностями здоровья.**

Выбор способов, форм и мест проведения научно-исследовательской работы должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности с использованием систем дистанционного обучения и применения компьютерных технологий.

#### **5. Разделы самостоятельной работы**

1. Подготовка плана выполнения научно-исследовательской работы. Консультация с руководителем

2. Анализ литературы для выбора и описания предмета исследования. Выполнение

анализа. Консультация с руководителем

3. Разбор одного из источников отечественной (зарубежной) литературы

4. Корректировка темы научного исследования

5. Корректировка задач исследования

6. Корректировка позиций научной новизны и практической значимости исследования

7. Выбор методов и средств научного исследования

8. Отчет по подготовительному этапу исследования

9. Подготовка тезисов доклада на конференции

10. Подготовка доклада к конференции

11. Подготовка презентации к докладу

12. Подготовка статьи к опубликованию

13. Подготовка отчета по научно-исследовательскому этапу исследования

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
«УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА. ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ»**

**Разработчики:** д.т.н., профессор Тюрин Михаил Павлович

<b>Форма обучения</b>	<b>очная</b>
<b>Курс:</b>	<b>1</b>
<b>Семестр:</b>	<b>2</b>
<b>Модуль:</b>	<b>2</b>
<b>Лекции:</b>	
<b>Практические:</b>	
<b>Самостоятельная работа студента:</b>	<b>108</b>
<b>Контроль:</b>	
<b>Общая трудоемкость дисциплины в часах</b>	<b>108</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины в зач. ед.</b>	<b>3</b>
<b>Итоговая аттестация</b>	<b>зачет</b>

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями «Учебная практика. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков» являются: закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин базового модуля 1,2 и части вариативных дисциплин модуля 2; получение знаний и представлений о целях, задачах и проблемах системного инжиниринга в промышленной экологии, принципах исследования систем техносферной безопасности, структуре систем защиты окружающей среды; овладение первичными навыками работы над научной проблемой в области техносферной безопасности и защиты окружающей среды; сбор, обработка и анализ материалов для магистерской диссертации; формирование навыков научно-исследовательской работы в профессиональной области и на их основе углубленное и творческое освоение учебного материала; освоение методологии организации и проведения научно-исследовательской работы в научно исследовательских лабораториях вузов, организаций и предприятий; подготовка магистрантов к самостоятельной научно-исследовательской работе в области выбранной темы исследования.

### **2. Место практики в структуре ОПОП**

«Учебная практика. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков» включена в Модуль 2 Блока 2 (Практики, в том числе НИР) вариативной части учебного плана подготовки магистров по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа «Процессы, аппараты и информационные технологии обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности».

«Учебная практика. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков» базируется на знаниях, умениях и владениях, полученных при освоении дисциплин Базового Модуля 1 и необходима для выполнения НИР, работы над ВКР, прохождения Практики по получению профессиональных умений и получения опыта профессиональной деятельности.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по практике – **зачет**.

### **3. Требования к результатам освоения практики**

Реализация в «Учебной практике. Практике по получению первичных профессиональных умений и навыков» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа «Процессы, аппараты и информационные технологии обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности» должна формировать следующие компетенции: ПК-8, ПК-13.



Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
ПК-8: способностью ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области	<p>Знать: специфику научных проблем в области техносферной безопасности и энергоэффективности; общенаучные и специальные методы их решений в соответствии с направлением магистерской программы</p> <p>Уметь. адекватно подбирать методы и средства для решения возникающих задач при научном исследовании проблем; пользоваться методиками проведения научных исследований.</p> <p>Владеть: методами и средствами обработки и анализа получаемых аналитических и эмпирических данных и их интерпретацией.</p>	Самостоятельная работа
ПК-13: способностью применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска	<p>Знать: основные понятия теории надежности, такие как качество и надежность объекта, причины и виды отказов; определения и сущность понятий "надежность" и "эффективность", их взаимосвязь и соотношение; законы распределения случайных величин, используемые в теории надежности, понятие и вид функции надежности; математический аппарат, описывающий внезапные, постепенные и комбинированные виды отказов элементов и систем; основные понятия теории риска и прогнозирования аварий и катастроф; методики снижения опасности риска и управления риском.</p> <p>Уметь: определять характеристики надежности элементов и изделий; оценивать надежность систем с резервированием и без резервирования; определять показатели надежности по результатам испытаний; определять количественные оценки степени риска на производстве.</p> <p>Владеть: методами оценки надежности восстанавливаемых систем без ограничения и с ограничением времени восстановления; методами оценки надежности систем с различными видами резервирования; методикой оценки показателей надежности по результатам испытаний; основные виды техногенного риска; методиками снижения опасности риска и управления риском.</p>	Самостоятельная работа

#### **4. Способы, формы и места проведения практики**

**4.1. Способ проведения практики** стационарная, выездная

**4.2. Форма проведения практики** рассредоточенная

**4.3. Место проведения практики:** Базами для проведения практики по получению первичных профессиональных умений и навыков являются лаборатории кафедр факультета химических технологий и промышленной экологии РГУ им. А.Н Косыгина, в первую очередь кафедры Промышленной экологии и безопасности; Центр коллективного пользования РГУ им. А.Н. Косыгина, научно-производственные и промышленные организации, выполняющие широкий спектр работ в области техносферной безопасности.

**4.4. Способы и формы проведения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья.**

Выбор способов, форм и мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности с использованием систем дистанционного обучения и применения компьютерных технологий.

#### **5.Содержание практики**

1. Подготовительный этап: ознакомление с программой практики и получаемыми в результате ее прохождения компетенциями, целями и задачами практики; заполнение Дневника прохождения практики; самостоятельное изучение специальной отечественной и зарубежной литературы и другой научно-технической информации в области системного инжиниринга в промышленной экологии; корректировка, уточнение темы исследования с учетом рекомендации руководителя, где планируется проведение практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, анализ актуальности темы исследования, выбор индивидуального задания на практику.
2. Исследовательский этап: сбор, обработка, анализ и систематизация литературных источников и другой информации по теме работы, составление обзора литературы, постановка задач исследования; выбор методики проведения научного исследования по теме работы. Выбор конкретного объекта (ов) исследования. Изучение информации об исследуемом объекте (ах). Выполнение индивидуального задания.
3. Обсуждение результатов о ходе практики на научно-техническом семинаре. Заполнение Дневника практики
4. Заключительный этап: Подготовка отчета, заполнение Дневника, получение Отзыва руководителя (ей) практики, сдача зачета.

**Аннотация рабочей программы**  
**МОДУЛЬ 2**  
**«НТС (ЗАЧЕТЫ С ОЦЕНКОЙ ПО МОДУЛЮ «МОДУЛЬ 2»)**

**Разработчик: д.т.н., профессор Тюрин Михаил Павлович**

<b>Форма обучения</b>	<b>очная</b>
<b>Курс:</b>	<b>1</b>
<b>Семестр:</b>	<b>2</b>
<b>Модуль:</b>	<b>2</b>
<b>Лекции:</b>	
<b>Практические:</b>	<b>36</b>
<b>Самостоятельная работа студента:</b>	<b>36</b>
<b>Контроль:</b>	
<b>Общая трудоёмкость дисциплины в часах:</b>	<b>72</b>
<b>Общая трудоёмкость дисциплины в зач.ед:</b>	<b>2</b>
<b>Итоговый контроль</b>	<b>Зачет с оценкой</b>

### **1. Цели освоения дисциплины**

«НТС (зачеты с оценкой по модулю «модуль 2»») является формой сквозной организации и контроля образовательного процесса и научно-исследовательской работы магистрантов во втором Модуле, необходимой для усиления уровня общекультурных и общепрофессиональных компетенций, формируемых в первом базовом модуле и приобретении профессиональных компетенций, относящихся к научно-исследовательской деятельности, на которую ориентирована магистерская программа «Процессы, аппараты и информационные технологии обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности».

Научно-технический семинар представляет собой площадку для развития ключевых профессиональных навыков, которыми должен овладеть магистрант для готовности к выбранным видам профессиональной деятельности. Семинар ориентирован на развитие у магистрантов мотивации к включению в реальные исследовательские проекты, переход от традиционных форм обучения: «учитель-ученик» к более современным форматам, базирующимся на совместной деятельности, решении общих задач, дискуссиях, диалогах.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «НТС (зачеты с оценкой по модулю «модуль 2»»)» включена в Модуль 2 вариативной части учебного плана подготовки магистров по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа **«Процессы, аппараты и информационные технологии обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности».**

Дисциплина «НТС (зачеты с оценкой по модулю «модуль 2»»)» базируется на знаниях, умениях и владениях, полученных при освоении компетенций предыдущего уровня профессионального образования и дисциплин «Язык научного исследования», «Современные концепции обеспечения безопасности», «Теория эффективного лидерства и командный менеджмент», «Термодинамические методы исследования эффективности процессов и установок», «Современные методы в гидрогазодинамических исследованиях», «Инженерный эксперимент. Теория подобия и размерностей», «Информационные технологии в сфере безопасности», «Расчёт и проектирование систем обеспечения безопасности».

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая

аттестация по дисциплине – зачет с оценкой.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Реализация в дисциплине «НТС (зачеты с оценкой по модулю «модуль 2»)» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа «Процессы, аппараты и информационные технологии обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности» позволяет продолжить формировать общекультурные и общепрофессиональные компетенции, а также профессиональные компетенции: ОК-9, ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
<p>ОК-9: способностью самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент.</p>	<p>Знать: Принципы статистического подхода к планированию и оптимизации эксперимента для задач техносферной безопасности; основные типы планов активных экспериментов, статистических (эмпирических) моделей планирования процессов и аппаратов защиты атмосферы; композиционные планы первого и второго порядков, принципы их применения; процедуры идентификации параметров, методику оптимизации процесса методом крутого восхождения.</p> <p>Уметь: Проводить статистический анализ задач, применять основные методы математической статистики в решении конкретных типовых задач планирования и проведения активного эксперимента при исследовании процессов и аппаратов защиты атмосферы; применять процедуры обработки результатов активных и пассивных экспериментов для типовых моделей первого и второго порядков; интерпретировать смысл математических расчетов и результатов исследования; применять процедуры обработки выборок для расчёта характеристик случайных величин.</p> <p>Владеть: Методами теории вероятностей и математической статистики для составления оптимального плана и его использования для проведения эксперимента технологического процесса; определением адекватности моделей активного и пассивного экспериментов; основами методики нахождения оптимума процесса или аппарата методом последовательного крутого восхождения.</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>

<p>ОПК-5: способностью моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать</p>	<p>Знать: основные принципы применения методов математики, информатики, необходимые для решения задач моделирования; перечислить основные известные решения и методы расчета уравнений, структуры вещества, теоретические основы, адекватного моделирования, возможности и границы применимости различных моделей. Уметь: проводить анализ статистических моделей, составлять уравнения моделей с сосредоточенными параметрами на основе балансового метода; применять методы дифференциального и интегрального исчисления, вычислительной математики и гипотезы математической статистики для решения задач обработки данных; применять процедуры обработки выборок для расчёта характеристик случайных величин, проводить анализ статистических моделей. Владеть: методами математического анализа, теории вероятностей и математической статистики для исследования и моделирования профессиональных задач; основами идеализации технологических объектов с целью их упрощения и моделирования.</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-8 способностью ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области</p>	<p>Знать: специфику научных проблем в области техносферной безопасности и энергоэффективности; общенаучные и специальные методы их решений в соответствии с направлением магистерской программы Уметь. адекватно подбирать методы и средства для решения возникающих задач при научном исследовании проблем; пользоваться методиками проведения научных исследований. Владеть: методами и средствами обработки и анализа получаемых аналитических и эмпирических данных и их интерпретацией</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-9 способностью создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания</p>	<p>Знать: современные тенденции в области методов и методик создания моделей новых энергоэффективных систем защиты человека и среды обитания. Уметь: критически оценивать информацию, накопленный опыт и на основе анализа информации разрабатывать адекватные физические и математические модели энергоэффективных систем защиты человека и среды обитания. Владеть: навыками изучения и анализа процессов, аппаратов их свойств и элементов и их интеграции как составляющих в физические и математические модели энергоэффективных систем защиты человека и среды обитания;</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>

<p>ПК-10 способностью анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач</p>	<p>Знать: методы, приемы, и специфику анализа, выбора и применения современных информационных технологий при решении конкретных научных задач в соответствии с направлением магистерской программы.          Уметь: формировать базы знаний, оценивать их полноту и качество; применять нестандартные методы, приемы, и специфику информационных технологий при решении конкретных научных задач.          Владеть: навыками применять нестандартные методы, приемы, и специфику современных информационных технологий при решении научных задач в соответствии с требованиями энергоэффективности и техносферной безопасности.</p>	<p>Практические занятия          Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-11: способностью идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов</p>	<p>Знать: современные методы и средства идентификации процессов и разработки их рабочих моделей; основные понятия теории подобия и размерностей; методологию и практику проведения инженерного эксперимента, обработки и анализа полученных экспериментальных данных; методы машинного моделирования исследуемых процессов и аппаратов.          Уметь: идентифицировать процессы и разрабатывать их физические и математические модели; планировать и организовывать экспериментальные исследования, проводить математическую обработку и анализ результатов эксперимента; оценивать надёжность полученных результатов и область их применимости; применять современные информационные технологии при планировании эксперимента, анализе и обработке экспериментальных данных.          Владеть: методиками разработки физических и математических моделей исследуемых процессов и аппаратов; навыками проведения экспериментальных исследований, методами и методиками обработки их результатов с использованием современных информационных технологий и аппаратных средств; методиками оценки погрешности получаемых результатов и области их допустимого применения.</p>	<p>Практические занятия          Самостоятельная работа</p>

<p>ПК-12: способностью использовать современную измерительную технику, современные методы измерения</p>	<p>Знать: современные методы и средства проведения экспериментальных исследований; современные измерительную технику и методы измерений параметров и свойств окружающей среды, рабочих веществ и технологических процессов.          Уметь: применять современные методы измерения и измерительную технику при исследовании и использовании процессов и аппаратов обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности.          Владеть: практическими навыками по использованию основных методов, приемов и способов проведения экспериментальных исследований; методами и средствами проведения современных инструментальных измерений.</p>	<p>Практические занятия          Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-13: способностью применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска</p>	<p>Знать: основные понятия теории надежности, такие как качество и надежность объекта, причины и виды отказов; определения и сущность понятий "надежность" и "эффективность", их взаимосвязь и соотношение; законы распределения случайных величин, используемые в теории надежности, понятие и вид функции надежности; математический аппарат, описывающий внезапные, постепенные и комбинированные виды отказов элементов и систем; основные понятия теории риска и прогнозирования аварий и катастроф; Методики снижения опасности риска и управления риском.          Уметь: определять характеристики надежности элементов и изделий; оценивать надежность систем с резервированием и без резервирования; определять показатели надежности по результатам испытаний; определять количественные оценки степени риска на производстве.          Владеть: методами оценки надежности восстанавливаемых систем без ограничения и с ограничением времени восстановления; методами оценки надежности систем с различными видами резервирования; методикой оценки показателей надежности по результатам испытаний; основные виды техногенного риска; методиками снижения опасности риска и управления риском.</p>	<p>Практические занятия          Самостоятельная работа</p>

#### 4. Разделы дисциплины

1. Участие в устной дискуссии в формате Круглого стола. План выполнения диссертации
2. Участие в семинаре. Заполнение Дневника для прохождения практики по получению первичных профессиональных умений и навыков.
3. Устная дискуссия в формате круглого стола. Контроль заполнения Портфолио. Написание главы объекты и методы исследования
4. Тезисы, презентация и доклад к участию в конференции
5. Публичная лекция ведущего специалиста в области промышленной экологии и безопасности.
6. Публичное обсуждение хода образовательного процесса, результатов научно-исследовательской работы, прохождения практики
7. Подготовка отчета

## МОДУЛЬ 3

### АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

#### МОДУЛЯ 3 «ВАРИАТИВНЫЙ МОДУЛЬ 2»

Разработчики: д.т.н., профессор Тюрин Михаил Павлович

Форма обучения	очная
Курс:	2
Семестр:	3
Модуль:	3
Лекции:	54
Лабораторные:	36
Практические:	108
Самостоятельная работа студента:	774
Контроль:	108
Общая трудоемкость дисциплин в зач. ед.	1080 30
Итоговый контроль	Зачет с оценкой по НТСЗ

#### 1. Цель освоения Модуля 3

Целью освоения Модуля 3 является усиление у магистрантов общекультурных и общепрофессиональных компетенций, база которых была заложена в Модуле 1 и Модуле 2 в процессе прохождения дисциплин, выполнения НИР и участия в НТС, а также дальнейшее формирование у магистрантов профессиональных компетенций, таких как: способность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей; готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи; способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты; способность и готовность к созданию новых экспериментальных установок для проведения лабораторных практикумов; готовность к разработке учебно-методической документации; выработка умений и навыков использования полученных знаний на практике при разработке рекомендаций по модернизации современных систем инженерной защиты от загрязнения окружающей среды.

Основными методологическими задачами Модуля 3 являются:

1. Системный подход к построению структуры дисциплин Модуля.
2. Структурирование знаний на обособленные элементы, формирующие у магистрантов осознанную ясную перспективу личностного общекультурного, общепрофессионального и профессионального роста в **научно-исследовательском** виде профессиональной деятельности
3. Обеспечение методически правильного согласования различных видов учебных элементов внутри Модуля
4. Эффективный контроль знаний магистрантов в порядке, предусмотренном модульным принципом и распределением по семестру промежуточных и итоговых форм контроля.



5. Возможность реализации методических принципов компетентностного подхода, при котором создаются предпосылки для развития способности выпускника действовать в различных ситуациях, демонстрируя личностные качества и возможность адекватной социальной и профессиональной адаптации.

## 2. Место Модуля 3 в структуре ОПОП

Модуль 3 является вариативным Модулем ОПОП по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа «Процессы, аппараты и информационные технологии обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности», и является основой для освоения последующего Модуля 4.

Модуль 3 базируется на знаниях, умениях и владениях, полученных при освоении компетенций предыдущих модулей 1 и 2 магистратуры.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля по элементам Модуля.

Итоговая аттестация по Модулю 3 – Зачет с оценкой по «НТС (зачеты с оценкой по модулю «модуль 3»))» (далее НТС)

## 3. Структура Модуля 3

Содержание Модуля 3	Семестр	Продолжительность в неделях	Форма контроля по элементам модуля
<b>Дисциплина 9</b> Вычислительная гидродинамика и теплообмен	3	9	Экзамен
<b>Дисциплина 10</b> Современные методы исследования процессов тепло- и массопереноса	3	9	Экзамен
<b>Дисциплина 11.1</b> Анализ и обработка результатов экспериментальных исследований	3	9	Экзамен
<b>Дисциплина 11.2</b> Оценка погрешности результатов экспериментальных исследований	3	9	Экзамен
Производственная практика. Практика по получению профессиональных умений и навыков профессиональной деятельности	3	18	Зачет
Производственная практика. НИР 3	3	18	Зачет
НТС (зачеты с оценкой по модулю «модуль 3»))	3	18	Зачет по Модулю 3 с оценкой

## 4. Требования к результатам освоения Модуля 3

Реализация в Модуле 3 требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа «Процессы, аппараты и информационные технологии обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности» должна формировать следующие компетенции: ОК-6, ОК-9, ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-13

## 5. Распределение компетенций по элементам Модуля 3

Каждый элемент Модуля 3 формирует определенные общекультурные (ОК) и общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ПК) компетенции: ОК-6, ОК-9, ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13

Элемент модуля	Компетенции
<b>Дисциплина 9</b> Вычислительная гидродинамика и	ПК-10, ПК-11

теплообмен	
<b>Дисциплина 10</b> Современные методы исследования процессов тепло- и массопереноса	ОК-9, ОПК-5, ПК8, ПК-11
<b>Дисциплина 11.1</b> Анализ и обработка результатов экспериментальных исследований	ПК-12, ПК-13
<b>Дисциплина 11.2</b> Оценка погрешности результатов экспериментальных исследований	ПК-12, ПК-13
Производственная практика. Практика по получению профессиональных умений и навыков профессиональной деятельности	ОК-6, ПК-11
Производственная практика. НИР 3	ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13
НТС (зачеты с оценкой по модулю «модуль 3»)	ОК-6, ОК-9, ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13

# Аннотация рабочей программы «ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ГИДРОДИНАМИКА И ТЕПЛООБМЕН»

Разработчик: канд. техн. наук, ст. преподаватель Бородина Елена Сергеевна

Форма обучения	очная
Курс:	2
Семестр:	3
Модуль:	3
Лекции:	18
Практические:	36
Самостоятельная работа студента:	63
Контроль	27
Общая трудоёмкость дисциплины в часах:	144
Общая трудоёмкость дисциплины в зач.ед:	4
Итоговый контроль	экзамен

## 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины (модуля) "Вычислительная гидродинамика и теплообмен" являются: знакомство студентов с вопросами построения математических моделей различных физических явлений, изучение основных методов исследования, возникающих при этом математических задач, выяснение физического смысла полученных решений; усвоение особенностей комплексного решения нелинейных физических проблем в области гидродинамики и теплообмена, корректной постановки дополнительных условий на границах расчетной области.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Вычислительная гидродинамика и теплообмен» включена в Модуль 3 вариативной части учебного плана подготовки магистров по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность.

Дисциплина «Вычислительная гидродинамика и теплообмен» базируется на знаниях, умениях и владениях, полученных при освоении компетенций предыдущего уровня профессионального образования и дисциплин Модуля 2, такие как «Современные методы в гидрогазодинамических исследованиях», «Информационные технологии в сфере безопасности», «Инженерный эксперимент. Теория подобия и размерностей». Дисциплина является основополагающей для выполнения НИР и ВКР.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – экзамен.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Реализация в дисциплине «Вычислительная гидродинамика и теплообмен» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» магистерская программа «Процессы, аппараты и

информационные технологии обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности» должна формировать следующие компетенции: ПК-10, ПК-11.

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
<p>ПК-10 способностью анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач</p>	<p>Знать: методы, приемы, и специфику анализа, выбора и применения <b>современных информационных технологий при решении конкретных научных задач</b> в соответствии с направлением магистерской программы.</p> <p>Уметь: формировать базы знания, оценивать их полноту и качество; применять нестандартные методы, приемы, и специфику информационных технологий при решении конкретных научных задач.</p> <p>Владеть: навыками применять нестандартные методы, приемы, и специфику современных информационных технологий при решении научных задач в соответствии с требованиями энергоэффективности и техносферной безопасности.</p>	<p>Лекции Практические занятия Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-11: способностью идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов</p>	<p>Знать: современные методы и средства <b>идентификации процессов и разработки их рабочих моделей; основные понятия теории подобия и размерностей; методологию и практику проведения инженерного эксперимента, обработки и анализа полученных экспериментальных данных; методы машинного моделирования исследуемых процессов и аппаратов.</b></p> <p>Уметь: <b>идентифицировать процессы и разрабатывать их физические и математические модели;</b> планировать и организовывать экспериментальные исследования, проводить математическую обработку и анализ результатов эксперимента; оценивать надёжность полученных результатов и область их применимости; применять современные информационные технологии при планировании эксперимента, анализе и обработке экспериментальных данных.</p> <p>Владеть: методиками разработки физических и математических моделей исследуемых процессов и аппаратов; навыками проведения экспериментальных исследований, методами и методиками обработки их результатов с использованием современных информационных технологий и аппаратных средств; методиками оценки погрешности получаемых результатов и области их допустимого применения.</p>	<p>Лекции Практические занятия Самостоятельная работа</p>

#### 4. Разделы дисциплины.

1. Основы численных методов решения задач газовой динамики и теплообмена.
2. Вычислительный эксперимент в гидродинамике.
3. Вычислительный эксперимент в решении задач теплообмена.

# Аннотация рабочей программы СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ТЕПЛО- И МАССОПЕРЕНОСА

**Разработчик: д.т.н., профессор Тюрин Михаил Павлович**

<b>Форма обучения</b>	<b>очная</b>
<b>Курс:</b>	<b>2</b>
<b>Семестр:</b>	<b>3</b>
<b>Модуль:</b>	<b>3</b>
<b>Лекции:</b>	<b>18</b>
<b>Практические:</b>	<b>36</b>
<b>Самостоятельная работа студента:</b>	<b>63</b>
<b>Контроль</b>	<b>27</b>
<b>Общая трудоёмкость дисциплины в часах:</b>	<b>144</b>
<b>Общая трудоёмкость дисциплины в зач.ед:</b>	<b>4</b>
<b>Итоговый контроль</b>	<b>экзамен</b>

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины (модуля) "Современные методы исследования процессов тепло- и массопереноса" является: изучение основ тепло- и массопереноса в газовых, жидких и твёрдых средах в стационарных и нестационарных условиях; формирование у студентов навыков расчета процессов переноса теплоты и массы, использования законов теплообмена в профессиональной деятельности.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Современные методы исследования процессов тепло- и массопереноса» включена в вариативную часть Модуля 3 Блока 1(Дисциплины) учебного плана подготовки магистров по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа «Процессы, аппараты и информационные технологии обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности».

Дисциплина «Современные методы исследования процессов тепло- и массопереноса» базируется на знаниях, умениях и владениях, полученных при освоении компетенций предыдущего уровня профессионального образования и дисциплин Модуля 1, таких как «Производственная практика НИР 1», а также дисциплин Модуля 2; "Термодинамические методы исследования эффективности процессов и установок", "Инженерный эксперимент. Теория подобия и размерностей" (повышенный уровень)», "Современные методы в гидрогазодинамических исследованиях", "Информационные технологии в сфере безопасности", "Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности".

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – **экзамен**.

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

Реализация в дисциплине «Современные методы исследования процессов тепло- и массопереноса» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» магистерская программа «Процессы, аппараты и информационные технологии обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности» должна формировать следующие компетенции: ОК-9, ОПК-5, ПК-8; ПК-11.

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
ОК-9: способностью самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент	<p>Знать: основные методики и теории планирования и проведения эксперимента, обработки результатов экспериментальных исследований</p> <p>Уметь: выбрать соответствующий метод экспериментального исследования, планирования и обработки данных</p> <p>Владеть: основными принципами планирования эксперимента, анализа полученных результатов и выводов по проделанной работе</p>	<p>Лекции Лабораторные занятия. Самостоятельная работа</p>
ОПК-5: способностью моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать	<p>Знать: основные принципы моделирования, методы представления, сравнения, использования известных решений в новом приложении.</p> <p>Уметь: анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных и профессиональных задач.</p> <p>Владеть: основными подходами к моделированию процессов и явлений, навыками качественной оценки количественных результатов исследований.</p>	<p>Лекции Лабораторные занятия. Самостоятельная работа</p>
ПК-8 способностью ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области	<p>Знать: специфику научных проблем в области техносферной безопасности и энергоэффективности; общенаучные и специальные методы их решений в соответствии с направлением магистерской программы</p> <p>Уметь. адекватно подбирать методы и средства для решения возникающих задач при научном исследовании проблем; пользоваться методиками проведения научных исследований.</p> <p>Владеть: методами и средствами обработки и анализа получаемых аналитических и эмпирических данных и их интерпретацией</p>	<p>Лекции Лабораторные занятия. Самостоятельная работа</p>

<p>ПК-11: способностью идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов</p>	<p>Знать: современные методы и средства идентификации процессов и разработки их рабочих моделей; основные понятия теории подобия и размерностей; методологию и практику проведения инженерного эксперимента, обработки и анализа полученных экспериментальных данных; методы машинного моделирования исследуемых процессов и аппаратов.</p> <p>Уметь: идентифицировать процессы и разрабатывать их физические и математические модели; планировать и организовывать экспериментальные исследования, проводить математическую обработку и анализ результатов эксперимента; оценивать надёжность полученных результатов и область их применимости; применять современные информационные технологии при планировании эксперимента, анализе и обработке экспериментальных данных.</p> <p>Владеть: методиками разработки физических и математических моделей исследуемых процессов и аппаратов; навыками проведения экспериментальных исследований, методами и методиками обработки их результатов с использованием современных информационных технологий и аппаратных средств; методиками оценки погрешности получаемых результатов и области их допустимого применения.</p>	<p>Лекции Лабораторные занятия. Самостоятельная работа</p>
--	--	--

#### 4. Разделы дисциплины.

1. Теплоперенос в твёрдых телах, жидкостях и газах. Основные механизмы и законы переноса теплоты. Методы исследования процессов переноса теплоты.
2. Исследование теплоотдачи при естественной и при вынужденной конвекции. Теплоотдача при конденсации и кипении жидкости.
3. Теплообмен излучением. Основные законы излучения. Теплообмен излучением между телами в прозрачных средах, поглощающих, излучающих и рассеивающих средах.

# Аннотация рабочей программы АНАЛИЗ И ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

**Разработчик: д.т.н., профессор Тюрин Михаил Павлович**

<b>Форма обучения</b>	<b>очная</b>
<b>Курс:</b>	<b>2</b>
<b>Семестр:</b>	<b>3</b>
<b>Модуль:</b>	<b>3</b>
<b>Лекции:</b>	<b>18</b>
<b>Практические:</b>	<b>36</b>
<b>Самостоятельная работа студента:</b>	<b>108</b>
<b>Контроль</b>	<b>54</b>
<b>Общая трудоёмкость дисциплины в часах:</b>	<b>216</b>
<b>Общая трудоёмкость дисциплины в зач.ед:</b>	<b>6</b>
<b>Итоговый контроль</b>	<b>экзамен</b>

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины (модуля) "Анализ и обработка результатов экспериментальных исследований" является:

формирование понимания теоретических основ, приемов и методов математической обработки результатов эксперимента; формирование понимания основ теории погрешностей измерений; освоение навыков поиска параметров эмпирических формул; формирование навыков математической обработки результатов эксперимента с применением прикладных программ.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Анализ и обработка результатов экспериментальных исследований» включена в вариативную часть дисциплин по выбору Модуля 3 Блока 1 (Дисциплины) учебного плана подготовки магистров по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа «Процессы, аппараты и информационные технологии обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности».

Дисциплина «Анализ и обработка результатов экспериментальных исследований» базируется на знаниях, умениях и владениях, полученных при освоении компетенций предыдущего уровня профессионального образования и дисциплин Модуля 1, таких как «Производственная практика НИР 1», а так же дисциплин Модуля 2; «Моделирование и расчет массообменных процессов и систем повышения техносферной безопасности», «Совершенствование технологических режимов как средство повышения производственной и экологической безопасности» "Информационные технологии в сфере безопасности", "Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности", "Вычислительная гидродинамика и теплообмен", "Современные методы исследования процессов тепло- и массопереноса"

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – экзамен.



### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Реализация в дисциплине «Анализ и обработка результатов экспериментальных исследований» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» магистерская программа «Процессы, аппараты и информационные технологии обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности» должна формировать следующие компетенции: ПК-12; ПК-13.

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
ПК-12: способностью использовать современную измерительную технику, современные методы измерения	Знать: современные методы и средства проведения экспериментальных исследований; современные измерительную технику и методы измерений параметров и свойств окружающей среды, рабочих веществ и технологических процессов. Уметь: применять современные методы измерения и измерительную технику при исследовании и использовании процессов и аппаратов обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности. Владеть: практическими навыками по использованию основных методов, приемов и способов проведения экспериментальных исследований; методами и средствами проведения современных инструментальных измерений.	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа

<p>ПК-13: способностью применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска</p>	<p>Знать: основные понятия теории надежности, такие как качество и надежность объекта, причины и виды отказов; определения и сущность понятий "надежность" и "эффективность", их взаимосвязь и соотношение; законы распределения случайных величин, используемые в теории надежности, понятие и вид функции надежности; математический аппарат, описывающий внезапные, постепенные и комбинированные виды отказов элементов и систем; основные понятия теории риска и прогнозирования аварий и катастроф; Методики снижения опасности риска и управления риском.</p> <p>Уметь: определять характеристики надежности элементов и изделий; оценивать надежность систем с резервированием и без резервирования; определять показатели надежности по результатам испытаний; определять количественные оценки степени риска на производстве.</p> <p>Владеть: методами оценки надежности восстанавливаемых систем без ограничения и с ограничением времени восстановления; методами оценки надежности систем с различными видами резервирования; методикой оценки показателей надежности по результатам испытаний; основные виды техногенного риска; методиками снижения опасности риска и управления риском.</p>	<p>Лекции Практические занятия Самостоятельная работа</p>
--	---	---

#### 4. Разделы дисциплины.

1. Основные понятия и структура эксперимента. Ошибки и неопределенность эксперимента.
2. Планирование и оптимизация эксперимента.
3. Обработка и анализ результатов эксперимента.

# Аннотация рабочей программы ОЦЕНКА ПОГРЕШНОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

**Разработчик: д.т.н., профессор Тюрин Михаил Павлович**

<b>Форма обучения</b>	<b>очная</b>
<b>Курс:</b>	<b>2</b>
<b>Семестр:</b>	<b>3</b>
<b>Модуль:</b>	<b>3</b>
<b>Лекции:</b>	<b>18</b>
<b>Практические:</b>	<b>36</b>
<b>Самостоятельная работа студента:</b>	<b>108</b>
<b>Контроль</b>	<b>54</b>
<b>Общая трудоёмкость дисциплины в часах:</b>	<b>216</b>
<b>Общая трудоёмкость дисциплины в зач.ед:</b>	<b>6</b>
<b>Итоговый контроль</b>	<b>экзамен</b>

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины (модуля) «Оценка погрешности результатов экспериментальных исследований» является: формирование понимания теоретических основ, приемов и методов математической обработки результатов эксперимента; формирование понимания основ теории погрешностей измерений; освоение навыков поиска параметров эмпирических формул; формирование навыков математической обработки результатов эксперимента с применением прикладных программ.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Оценка погрешности результатов экспериментальных исследований» включена в вариативную часть дисциплин по выбору Модуля 3 Блока 1 (Дисциплины) учебного плана подготовки магистров по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа «Процессы, аппараты и информационные технологии обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности».

Дисциплина «Оценка погрешности результатов экспериментальных исследований» базируется на знаниях, умениях и владениях, полученных при освоении компетенций предыдущего уровня профессионального образования и дисциплин Модуля 1, таких как «Производственная практика НИР 1», а так же дисциплин Модуля 2; «Моделирование и расчет массообменных процессов и систем повышения техносферной безопасности», «Совершенствование технологических режимов как средство повышения производственной и экологической безопасности» "Информационные технологии в сфере безопасности", "Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности", "Вычислительная гидродинамика и теплообмен", "Современные методы исследования процессов тепло- и массопереноса"

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая

аттестация по дисциплине – экзамен.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Реализация в дисциплине «Оценка погрешности результатов экспериментальных исследований» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» магистерская программа «Процессы, аппараты и информационные технологии обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности» должна формировать следующие компетенции: ПК-12; ПК-13.

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
ПК-12: способностью использовать современную измерительную технику, современные методы измерения	Знать: современные методы и средства проведения экспериментальных исследований; современные измерительную технику и методы измерений параметров и свойств окружающей среды, рабочих веществ и технологических процессов. Уметь: применять современные методы измерения и измерительную технику при исследовании и использовании процессов и аппаратов обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности. Владеть: практическими навыками по использованию основных методов, приемов и способов проведения экспериментальных исследований; методами и средствами проведения современных инструментальных измерений.	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа

<p>ПК-13: способностью применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска</p>	<p>Знать: основные понятия теории надежности, такие как качество и надежность объекта, причины и виды отказов; определения и сущность понятий "надежность" и "эффективность", их взаимосвязь и соотношение; законы распределения случайных величин, используемые в теории надежности, понятие и вид функции надежности; математический аппарат, описывающий внезапные, постепенные и комбинированные виды отказов элементов и систем; основные понятия теории риска и прогнозирования аварий и катастроф; Методики снижения опасности риска и управления риском.</p> <p>Уметь: определять характеристики надежности элементов и изделий; оценивать надежность систем с резервированием и без резервирования; определять показатели надежности по результатам испытаний; определять количественные оценки степени риска на производстве.</p> <p>Владеть: методами оценки надежности восстанавливаемых систем без ограничения и с ограничением времени восстановления; методами оценки надежности систем с различными видами резервирования; методикой оценки показателей надежности по результатам испытаний; основные виды техногенного риска; методиками снижения опасности риска и управления риском.</p>	<p>Лекции Практические занятия Самостоятельная работа</p>
--	---	---

#### 4. Разделы дисциплины.

1. Основы постановки эксперимента.
2. Методы обработки и анализа результатов экспериментальных исследований.
3. Активный эксперимент. Планирование эксперимента.

## Аннотация рабочей программы

### «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА. ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Разработчики: д.т.н., профессор Тюрин Михаил Павлович

Форма обучения	очная
Курс:	2
Семестр:	3
Модуль:	3
Лекции:	
Практические:	
Самостоятельная работа студента:	108
Контроль:	
Общая трудоемкость дисциплины в часах	108
Общая трудоемкость дисциплины в зач. ед.	3
Итоговый контроль	зачет

#### 1. Цели освоения практики

Целями «Производственная практика. Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» являются: расширение и углубление теоретических и профессиональных знаний, полученных при изучении дисциплин базового Модуля 1, вариативного Модуля 2 и части вариативных дисциплин Модуля 3; получение магистрантами индивидуального собственного опыта ведения самостоятельной научной работы, исследований и практической профессиональной деятельности; знакомство с реальными задачами проблемами системного инжиниринга в конкретной промышленной ситуации, участие в стендовых испытаниях или исследованиях; приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности; сбор, обработка и анализ материала для выпускной квалификационной работы (ВКР), а также подготовка магистрантов к самостоятельной научно-исследовательской и педагогической работе.

#### 2. Место практики в структуре ОПОП

«Производственная практика. Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» включена в Модуль 3 Блока 2 (Практики, в том числе НИР) вариативной части учебного плана подготовки магистров по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа «Процессы, аппараты и информационные технологии обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности».

«Производственная практика. Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» базируется на знаниях, умениях и владениях, полученных при освоении дисциплин Базового Модуля 1и Модуля 2 и необходима для выполнения НИР, работы над ВКР, прохождения Преддипломной практики.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по практике – **зачет**.

#### 3. Требования к результатам освоения практики

Реализация в «Практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа «Процессы, аппараты и информационные технологии обеспечения техносферной

безопасности и энергоэффективности», должна формировать следующие компетенции:  
ОК-6, ПК-11.

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
<p>ОК-6: способностью обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений</p>	<p>Знать: основные принципы обобщения практических результатов работы аппаратов техносферной безопасности в различных промышленных производствах; возможности новых решений для систем безопасности в защите окружающей среде; возможности практического обоснования результатов расчетов.</p> <p>Уметь: творчески обобщить результаты практические результаты работы оборудования, предложить новые рабочие параметры отдельных систем и аппаратов, процессов в системах на основе проведенных ранее экспериментов</p> <p>Владеть навыками: анализа на основе практических результатов работы аппаратов поведения устройств очистки; влияния режимов работы на энергозатраты и эффективность; разработки рекомендаций по практическому применению новых идей.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-11: способностью идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов</p>	<p>Знать: основные способы идентификации процессов, аппроксимации рабочих зависимостей в аппаратах защиты окружающей среды; рабочие модели, определяющие на основе движения жидкостей и газов основные характеристики аппаратов; определение на основе экспериментальных данных границ применимости моделей.</p> <p>Уметь: применять основные методы пересчёта базовых характеристик типовых аппаратов на рабочие условия для промышленных установок защиты окружающей среды; математически описывать экспериментальные данные по интегральным характеристикам аппаратов; интерпретировать смысл расчетов.</p> <p>Владеть: методикой применения и модификации рабочих моделей аппаратов с помощью современных физических и физико-химических методов; алгоритмами обработки экспериментов и расчета интегральных характеристик потоков; описывать экспериментальные данные по эффективности аппаратов, определять их физическую сущность, выявлять качественное изменение характеристик аппаратуры при изменении течения среды.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>

#### 4. Способы, формы и места проведения практики

##### 4.1. Способ проведения практики стационарная, выездная

##### 4.2. Форма проведения практики рассредоточенная

4.3. Место проведения практики: Базами для проведения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности являются лаборатории кафедр факультета химических технологий и промышленной экологии РГУ им. А.Н Косыгина, в первую очередь кафедры Промышленной экологии и безопасности;

Центр коллективного пользования РГУ им. А.Н. Косыгина, научно-производственные и промышленные организации, выполняющие широкий спектр работ в области техносферной безопасности.

#### **4.4. Способы и формы проведения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья.**

Выбор способов, форм и мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности с использованием систем дистанционного обучения и применения компьютерных технологий.

#### **5. Содержание практики**

1. Подготовительный этап: ознакомление с программой практики и получаемыми в результате ее прохождения компетенциями, целями и задачами практики; заполнение Дневника прохождения практики; самостоятельное изучение специальной отечественной и зарубежной литературы и другой научно-технической информации в области создания современных процессов и систем для повышения техносферной безопасности, инновационных энерго- и ресурсосберегающих технологических процессов; корректировка, уточнение темы исследования с учетом рекомендации руководителя, где планируется проведение практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, анализ актуальности темы исследования, выбор индивидуального задания на практику.

2. Исследовательский этап: сбор, обработка, анализ и систематизация литературных источников и другой информации по теме работы, корректировка обзора литературы, постановка задач исследования; выбор методики проведения научного исследования по теме работы. Выполнение индивидуального задания.

3. Обсуждение результатов о ходе практики на научно-техническом семинаре. Заполнение Дневника практики

4. Заключительный этап: Подготовка отчета, заполнение Дневника, получение Отзыва руководителя (ей) практики, сдача зачета.



## Аннотация рабочей программы

### «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА 3»

Разработчики: д.т.н., профессор Тюрин Михаил Павлович

Форма обучения	очная
Курс:	2
Семестр:	3
Модуль:	3
Лекции:	
Практические:	
Самостоятельная работа студента:	396
Контроль:	
Общая трудоемкость дисциплины в часах	396
Общая трудоемкость дисциплины в зач. ед.	11
Итоговый контроль	зачет

#### 1. Цели освоения «Производственной практики. Научно-исследовательская работа 3»

Целями освоения «Производственной практики. Научно-исследовательская работа 3» являются: закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин базового Модуля 1 и дисциплин Модуля 2; а также дисциплин Модуля 3, проведение экспериментальных исследований по теме ВКР; консультации с руководителем ВКР на регулярной основе; консультации с руководителем магистерской программы в рамках научно-технического семинара, написание главы 3 (Экспериментальная часть).

«Производственной практики. Научно-исследовательская работа 3» следующие элементы: ознакомление с рабочей программой научно-исследовательской работы и получаемыми в результате ее проведения компетенциями, целями и задачами научно-исследовательской работы; анализ специальной отечественной и зарубежной литературы и другой научной информации для написания главы 3 ВКР, написание Отчета по НИР 3 (Глава 3 «Экспериментальная часть»).

#### 2. Место практики в структуре ОПОП

«Производственная практика Научно-исследовательская работа 3» включена в Модуль 3, Блока 2 (Практики. в том числе НИР) вариативной части учебного плана ОПОП подготовки магистров по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа магистерская программа «Процессы, аппараты и информационные технологии обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности».

«Производственная практика. Научно-исследовательская работа 3» осуществляется в форме самостоятельной работы и проводится дискретно в течение второго семестра.

«Производственная практика. Научно-исследовательская работа 3» базируется на знаниях, умениях и владениях, полученных при освоении дисциплин Модуля 1, а также дисциплин Модуля 2, и Модуля 3, таких как «Моделирование и расчет массообменных процессов и систем повышения техносферной безопасности», «Совершенствование технологических режимов как средство повышения производственной и экологической безопасности» "Информационные технологии в сфере безопасности", "Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности", "Вычислительная гидродинамика и теплообмен", "Современные методы исследования процессов тепло- и массопереноса". Знания, приобретенные при проведении «Производственной практики. Научно-исследовательская работа 3», будут использованы для НИР Модуля 4 и написания ВКР.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – зачет.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Реализация в «Производственной практике. Научно-исследовательская работа 3» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана по магистерской программе позволяет формировать следующие компетенции: ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13.

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
ПК-8 способностью ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области	<p>Знать: специфику научных проблем в области техносферной безопасности и энергоэффективности; общенаучные и специальные методы их решений в соответствии с направлением магистерской программы</p> <p>Уметь. адекватно подбирать методы и средства для решения возникающих задач при научном исследовании проблем; пользоваться методиками проведения научных исследований.</p> <p>Владеть: методами и средствами обработки и анализа получаемых аналитических и эмпирических данных и их интерпретацией</p>	Самостоятельная работа
ПК-9 способностью создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания	<p>Знать: современные тенденции в области методов и методик создания моделей новых энергоэффективных систем защиты человека и среды обитания.</p> <p>Уметь: критически оценивать информацию, накопленный опыт и на основе анализа информации разрабатывать адекватные физические и математические модели энергоэффективных систем защиты человека и среды обитания.</p> <p>Владеть: навыками изучения и анализа процессов, аппаратов их свойств и элементов и их интеграции как составляющих в физические и математические модели энергоэффективных систем защиты человека и среды обитания;</p>	Самостоятельная работа
ПК-10 способностью анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач	<p>Знать: методы, приемы, и специфику анализа, выбора и применения современных информационных технологий при решении конкретных научных задач в соответствии с направлением магистерской программы.</p> <p>Уметь: формировать базы знаний, оценивать их полноту и качество; применять нестандартные методы, приемы, и специфику информационных технологий при решении конкретных научных задач.</p> <p>Владеть: навыками применять нестандартные методы, приемы, и специфику современных информационных технологий при решении научных задач в соответствии с требованиями энергоэффективности и техносферной безопасности.</p>	Самостоятельная работа

<p>ПК-11: способностью идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов</p>	<p>Знать: современные методы и средства идентификации процессов и разработки их рабочих моделей; основные понятия теории подобия и размерностей; методологию и практику проведения инженерного эксперимента, обработки и анализа полученных экспериментальных данных; методы машинного моделирования исследуемых процессов и аппаратов.</p> <p>Уметь: идентифицировать процессы и разрабатывать их физические и математические модели; планировать и организовывать экспериментальные исследования, проводить математическую обработку и анализ результатов эксперимента; оценивать надёжность полученных результатов и область их применимости; применять современные информационные технологии при планировании эксперимента, анализе и обработке экспериментальных данных.</p> <p>Владеть: методиками разработки физических и математических моделей исследуемых процессов и аппаратов; навыками проведения экспериментальных исследований, методами и методиками обработки их результатов с использованием современных информационных технологий и аппаратных средств; методиками оценки погрешности получаемых результатов и области их допустимого применения.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-12: способностью использовать современную измерительную технику, современные методы измерения</p>	<p>Знать: современные методы и средства проведения экспериментальных исследований; современные измерительную технику и методы измерений параметров и свойств окружающей среды, рабочих веществ и технологических процессов.</p> <p>Уметь: применять современные методы измерения и измерительную технику при исследовании и использовании процессов и аппаратов обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности.</p> <p>Владеть: практическими навыками по использованию основных методов, приемов и способов проведения экспериментальных исследований; методами и средствами проведения современных инструментальных измерений.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>

<p>ПК-13: способностью применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска</p>	<p>Знать: основные понятия теории надежности, такие как качество и надежность объекта, причины и виды отказов; определения и сущность понятий "надежность" и "эффективность", их взаимосвязь и соотношение; законы распределения случайных величин, используемые в теории надежности, понятие и вид функции надежности; математический аппарат, описывающий внезапные, постепенные и комбинированные виды отказов элементов и систем; основные понятия теории риска и прогнозирования аварий и катастроф; Методики снижения опасности риска и управления риском.</p> <p>Уметь: определять характеристики надежности элементов и изделий; оценивать надежность систем с резервированием и без резервирования; определять показатели надежности по результатам испытаний; определять количественные оценки степени риска на производстве.</p> <p>Владеть: методами оценки надежности восстанавливаемых систем без ограничения и с ограничением времени восстановления; методами оценки надежности систем с различными видами резервирования; методикой оценки показателей надежности по результатам испытаний; основные виды техногенного риска; методиками снижения опасности риска и управления риском.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
--	---	-------------------------------

#### **4. Способы, формы и места проведения «Производственной практики. Научно-исследовательская работа 3»**

**4.1. Способы проведения «Производственной практики. Научно-исследовательская работа 3»** - стационарная, выездная.

**4.2. Форма проведения «Производственной практики. Научно-исследовательская работа 3»:** рассредоточенная

**4.3. Место проведения «Производственной практики. Научно-исследовательская работа 3»:** кафедра Промышленной экологии и безопасности, организации, предприятия, экологические службы, службы мониторинга.

**4.4. Способы и формы проведения для лиц с ограниченными возможностями здоровья.**

Выбор способов, форм и мест проведения научно-исследовательской работы должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности с использованием систем дистанционного обучения и применения компьютерных технологий.

#### **5.Разделы самостоятельной работы**

1. Подготовка плана выполнения научно-исследовательской работы. Консультация с руководителем.
2. Анализ литературы для описания экспериментальной части. Выполнение эксперимента. Консультация с руководителем.
3. Описание экспериментальных исследований. Выполнение эксперимента. Консультация с руководителем.
4. Выполнение эксперимента. Описание экспериментальных исследований. Консультация с руководителем.
5. Подготовка отчета по научным исследованиям (написание Главы 3 «Экспериментальная

часть».

6. Подготовка тезисов доклада на конференции.

7. Подготовка к сдаче и сдача отчета по научно-исследовательской работе.

## Аннотация рабочей программы

### МОДУЛЬ 3 «НТС (ЗАЧЕТЫ С ОЦЕНКОЙ ПО МОДУЛЮ «МОДУЛЬ 3»)

Разработчики: д.т.н., профессор Тюрин Михаил павлович

Форма обучения	очная
Курс:	2
Семестр:	3
Модуль:	3
Лекции:	
Практические:	36
Самостоятельная работа студента:	36
Контроль:	
Общая трудоемкость дисциплины в часах	72
Общая трудоемкость дисциплины в зач. ед.	2
Итоговый контроль	

Зачет с оценкой

#### 1. Цели освоения дисциплины

«НТС (зачеты с оценкой по модулю «модуль 3»)

 является формой сквозной организации и контроля образовательного процесса и научно-исследовательской работы магистрантов в третьем Модуле, необходимой для усиления уровня общекультурных и общепрофессиональных компетенций, формируемых в первом и втором модулях и приобретении профессиональных компетенций, относящихся к научно-исследовательской деятельности, на которые ориентирована магистерская программа «Процессы, аппараты и информационные технологии обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности».

Научно-технический семинар представляет собой площадку для развития ключевых профессиональных навыков, которыми должен овладеть магистрант для готовности к выбранным видам профессиональной деятельности. Семинар ориентирован на развитие у магистрантов мотивации к включению в реальные исследовательские проекты, переход от традиционных форм обучения: «учитель-ученик» к более современным форматам, базирующимся на совместной деятельности, решении общих задач, дискуссиях, диалогах.

#### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «НТС (зачеты с оценкой по модулю «модуль 3»)

 включена в Модуль 3 вариативной части учебного плана подготовки магистров по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа «Процессы, аппараты и информационные технологии обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности».

Дисциплина «НТС (зачеты с оценкой по модулю «модуль 3»)

 базируется на знаниях, умениях и владениях, полученных при освоении компетенций предыдущего уровня профессионального образования, дисциплин «Язык научного исследования», «Современные концепции обеспечения безопасности», «Деловой иностранный язык», «Научно-исследовательская работа 1», «Методология выполнения магистерской диссертации», «Термодинамические методы исследования эффективности процессов и установок», «Инженерный эксперимент. Теория подобия и размерностей», «Современные методы в гидрогазодинамических исследованиях», «Информационные технологии в сфере безопасности», «Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности», «Производственная практика. НИР 2» при выполнении научно-исследовательской работы по выбранной научной теме. Дисциплина является основой для проведения научных

исследований, прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», а также выполнения ВКР.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – **зачет с оценкой**.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Реализация в дисциплине «НТС (зачеты с оценкой по модулю «модуль 3»)» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа «Процессы, аппараты и информационные технологии обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности» позволяет продолжить формировать общекультурные и общепрофессиональные компетенции, а также профессиональные компетенции: ОК-6, ОК-9, ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13.

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
ОК-6: способностью обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений	<p>Знать: основные принципы обобщения практических результатов работы аппаратов техносферной безопасности в различных промышленных производствах; возможности новых решений для систем безопасности в защите окружающей среде; возможности практического обоснования результатов расчетов.</p> <p>Уметь: творчески обобщить результаты практические результаты работы оборудования, предложить новые рабочие параметры отдельных систем и аппаратов, процессов в системах на основе проведенных ранее экспериментов</p> <p>Владеть навыками: анализа на основе практических результатов работы аппаратов поведения устройств очистки; влияния режимов работы на энергозатраты и эффективность; разработки рекомендаций по практическому применению новых идей.</p>	Практические занятия Самостоятельная работа
ОК-9: способностью самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент	<p>Знать: основные методики и теории планирования и проведения эксперимента, обработки результатов экспериментальных исследований</p> <p>Уметь: выбрать соответствующий метод экспериментального исследования, планирования и обработки данных</p> <p>Владеть: основными принципами планирования эксперимента, анализа полученных результатов и выводов по проделанной работе</p>	Практические занятия Самостоятельная работа
ОПК-5: способностью моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать	<p>Знать: основные принципы моделирования, методы представления, сравнения, использования известных решений в новом приложении.</p> <p>Уметь: анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных и профессиональных задач.</p> <p>Владеть: основными подходами к моделированию процессов и явлений, навыками качественной оценки количественных результатов исследований.</p>	Практические занятия Самостоятельная работа

<p>ПК-8 способностью ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области</p>	<p>Знать: специфику научных проблем в области техносферной безопасности и энергоэффективности; общенаучные и специальные методы их решений в соответствии с направлением магистерской программы          Уметь: адекватно подбирать методы и средства для решения возникающих задач при научном исследовании проблем; пользоваться методиками проведения научных исследований.          Владеть: методами и средствами обработки и анализа получаемых аналитических и эмпирических данных и их интерпретацией</p>	<p>Практические занятия          Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-9 способностью создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания</p>	<p>Знать: современные тенденции в области методов и методик создания моделей новых энергоэффективных систем защиты человека и среды обитания.          Уметь: критически оценивать информацию, накопленный опыт и на основе анализа информации разрабатывать адекватные физические и математические модели энергоэффективных систем защиты человека и среды обитания.          Владеть: навыками изучения и анализа процессов, аппаратов их свойств и элементов и их интеграции как составляющих в физические и математические модели энергоэффективных систем защиты человека и среды обитания;</p>	<p>Практические занятия          Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-10 способностью анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач</p>	<p>Знать: методы, приемы, и специфику анализа, выбора и применения современных информационных технологий при решении конкретных научных задач в соответствии с направлением магистерской программы.          Уметь: формировать базы знаний, оценивать их полноту и качество; применять нестандартные методы, приемы, и специфику информационных технологий при решении конкретных научных задач.          Владеть: навыками применять нестандартные методы, приемы, и специфику современных информационных технологий при решении научных задач в соответствии с требованиями энергоэффективности и техносферной безопасности.</p>	<p>Практические занятия          Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-11: способностью идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в</p>	<p>Знать: современные методы и средства идентификации процессов и разработки их рабочих моделей; основные понятия теории подобия и размерностей; методологию и практику проведения инженерного эксперимента, обработки и анализа</p>	<p>Практические занятия          Самостоятельная работа</p>



<p>нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов</p>	<p>полученных экспериментальных данных; методы машинного моделирования исследуемых процессов и аппаратов.          Уметь: идентифицировать процессы и разрабатывать их физические и математические модели; планировать и организовывать экспериментальные исследования, проводить математическую обработку и анализ результатов эксперимента; оценивать надёжность полученных результатов и область их применимости; применять современные информационные технологии при планировании эксперимента, анализе и обработке экспериментальных данных.          Владеть: методиками разработки физических и математических моделей исследуемых процессов и аппаратов; навыками проведения экспериментальных исследований, методами и методиками обработки их результатов с использованием современных информационных технологий и аппаратных средств; методиками оценки погрешности получаемых результатов и области их допустимого применения.</p>	
<p>ПК-12: способностью использовать современную измерительную технику, современные методы измерения</p>	<p>Знать: современные методы и средства проведения экспериментальных исследований; современные измерительную технику и методы измерений параметров и свойств окружающей среды, рабочих веществ и технологических процессов.          Уметь: применять современные методы измерения и измерительную технику при исследовании и использовании процессов и аппаратов обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности.          Владеть: практическими навыками по использованию основных методов, приемов и способов проведения экспериментальных исследований; методами и средствами проведения современных инструментальных измерений.</p>	<p>Практические занятия          Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-13: способностью применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска</p>	<p>Знать: основные понятия теории надежности, такие как качество и надежность объекта, причины и виды отказов; определения и сущность понятий "надежность" и "эффективность", их взаимосвязь и соотношение; законы распределения случайных величин, используемые в теории надежности, понятие и вид функции надежности; математический аппарат, описывающий внезапные, постепенные и комбинированные виды отказов элементов и систем; основные понятия теории риска и прогнозирования аварий и катастроф; Методики снижения опасности риска и управления риском.          Уметь: определять характеристики надежности элементов и изделий; оценивать надежность систем с резервированием и без резервирования; определять показатели надежности по результатам испытаний; определять количественные оценки степени риска на производстве.          Владеть: методами оценки надежности восстанавливаемых систем без ограничения и с ограничением времени восстановления; методами</p>	

	оценки надежности систем с различными видами резервирования; методикой оценки показателей надежности по результатам испытаний; основные виды техногенного риска; методиками снижения опасности риска и управления риском.	
--	---	--

#### **4.Разделы дисциплины**

1. Обсуждение содержания Модуля 3. Перечень дисциплин. Содержание НИР 3. Порядок прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Анализ отчетности по элементам Модуля, составление плана работы. Самостоятельное изучение Положения о практике и Рабочей программы практики, Анализ Учебного плана и Рабочей программы НИР 3. Подготовка к обсуждению содержания Модуля 3. Перечня дисциплин. Составление плана работы в Модуле 3
2. Обсуждение порядка прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Рассмотрение Рабочей программы практики, анализ необходимых сопутствующих документов: Приказа на практику, путевки на практику, Дневника прохождения практики, формы и содержания отчета по практике, сроков проведения практики. Выдача задания на практику.
3. Самостоятельное изучение материала по заявленной тематике лекции. Подбор вопросов для дискуссии
- 4.Публичное обсуждение хода образовательного процесса, результатов научно-исследовательской работы, прохождения практики
5. Подготовка портфолио и индивидуального плана. Подготовка материалов к экзамену по НТС

## МОДУЛЬ 4

### АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

#### МОДУЛЯ 4 «ИНВАРИАНТНЫЙ МОДУЛЬ »

Разработчики: д.т.н., профессор Тюрин Михаил Павлович

<b>Форма обучения</b>	<b>очная</b>
<b>Курс:</b>	<b>2</b>
<b>Семестр:</b>	<b>4</b>
<b>Модуль:</b>	<b>4</b>
<b>Лекции:</b>	
<b>Практические:</b>	<b>42</b>
<b>Самостоятельная работа студента:</b>	<b>1038</b>
<b>Контроль:</b>	
<b>Общая трудоемкость дисциплин в зач. ед.</b>	<b>1080 30</b>

#### 1. Цели освоения Модуля 4

Целью освоения Модуля 4 является окончательное формирование у магистрантов общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа «Процессы, аппараты и информационные технологии обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности». Комплекс компетенций включает: способность организовывать и возглавлять работу небольшого коллектива инженерно-технических работников, работу небольшого научного коллектива, готовность к лидерству (ОК-1); способность и готовность к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям (ОК-2); способностью к профессиональному росту (ОК-3); способность самостоятельно получать знания, используя различные источники информации (ОК-4); способность к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений (ОК-5); способность обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений (ОК-6); способность и готовность использовать знание методов и теорий экономических наук при осуществлении экспертных и аналитических работ (ОК-7); способность принимать управленческие и технические решения (ОК-8); способность самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент (ОК-9); способность к творческому осмыслению результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей (ОК-10); способность представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями (ОК-11); владением навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий (ОК-12); способность структурировать знания, готовностью к решению сложных и проблемных вопросов (ОПК-1); способность генерировать новые идеи, их отстаивать и целенаправленно реализовывать (ОПК-2); способность акцентированно формулировать мысль вустной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке (ОПК-3); способность организовывать работу творческого коллектива в обстановке коллективизма и взаимопомощи (ОПК-4); способность моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать (ОПК-5); способность ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области (ПК-

8); способность создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания (ПК-9); способность анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач (ПК-10); способность идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов (ПК-11); способность использовать современную измерительную технику, современные методы измерения (ПК-12); способность применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска (ПК-13).

Основными методологическими задачами Модуля 4 являются:

1. Системный подход к построению структуры дисциплин Модуля.
2. Структурирование знаний на обособленные элементы, формирующие у магистрантов осознанную ясную перспективу личностного общекультурного, общепрофессионального и профессионального роста в области научно-исследовательской деятельности при решении теоретических и практических задач системного инжиниринга в промышленной экологии
3. Обеспечение методически правильного согласования различных видов учебных элементов внутри Модуля
4. Эффективный контроль знаний магистрантов в порядке, предусмотренном модульным принципом и распределением по семестру промежуточных и итоговых форм контроля.
5. Возможность реализации методических принципов компетентностного подхода, при котором создаются предпосылки для развития способности выпускника действовать в различных ситуациях, демонстрируя личностные качества и возможность адекватной социальной и профессиональной адаптации.
7. Проверка сформированности полученных компетенций на государственной итоговой аттестации в виде защиты выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

## 2. Место Модуля 4 в структуре ОПОП

Модуль 4 является инвариантным Модулем ОПОП по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность и является основой для завершения работы над ВКР и ее защиты.

Модуль 4 базируется на знаниях, умениях и владениях, полученных при освоении компетенций предыдущего уровня высшего образования, дисциплин модулей 1-3 магистратуры.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля по элементам Модуля.

Итоговая аттестация по Модулю 4 – Зачет с оценкой по «НТС (зачеты с оценкой по модулю «модуль 4»» (далее НТС) и защита выпускной квалификационной работы (ВКР)

Структура Модуля 4

Содержание Модуля 4	Семестр	Продолжительность в неделях	Форма контроля по элементам модуля
Производственная практика. Преддипломная практика	4	14	Зачет
Производственная практика. НИР 4	4	14	Зачет
НТС (зачеты с оценкой по модулю «модуль 4»)	4	14	Зачет по Модулю 4 с оценкой

Подготовка и защита ВКР	4	6	Защита (Оценка)
-------------------------	---	---	-----------------

### 3. Требования к результатам освоения Модуля 4

Реализация в Модуле 4 требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа «Процессы, аппараты и информационные технологии обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности», должна формировать следующие компетенции: ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОК-10; ОК-11; ОК-12; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13.

#### 3.1. Распределение компетенций по элементам Модуля 4

Каждый элемент Модуля 4 формирует определенные общекультурные (ОК) и общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ПК) компетенции: ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОК-10; ОК-11; ОК-12; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13.

Элемент модуля	Компетенции
Производственная практика. Преддипломная практика	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОК-10; ОК-11; ОК-12; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13
Производственная практика. НИР 4	ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13.
НТС (зачеты с оценкой по модулю «модуль 4»)	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОК-10; ОК-11; ОК-12; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13.
Подготовка и защита ВКР	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОК-10; ОК-11; ОК-12; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13.

## Аннотация рабочей программы

### «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА 4»

Разработчики: д.т.н., профессор Тюрин Михаил Павлович

Форма обучения	очная
Курс:	2
Семестр:	4
Модуль:	4
Лекции:	
Практические:	
Самостоятельная работа студента:	576
Контроль:	
Общая трудоемкость дисциплины в часах	576
Общая трудоемкость дисциплины в зач. ед.	16
Итоговый контроль	Зачет

#### 1. Цели освоения практики

Целями освоения «Производственной практики. Научно-исследовательская работа 4» являются: завершение экспериментальных исследований и обработка их результатов, окончательное оформление диссертации, корректировка Введения и глав диссертации, написание выводов, окончательное оформление работы.

Научно-исследовательская работа содержит следующие элементы: ознакомление с рабочей программой научно-исследовательской работы и получаемыми в результате ее проведения компетенциями, целями и задачами научно-исследовательской работы; обработка результатов исследований, написание Отчета по НИР 4 (Скорректированное Введение, Выводы по работе, Список литературы)

#### 2. Место практики в структуре ОПОП

«Производственная практика. Научно-исследовательская работа 4» включена в Модуль 4 Блока 2 (Практики, в том числе НИР) вариативной части учебного плана ОПОП подготовки магистров по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа, магистерская программа «Процессы, аппараты и информационные технологии обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности».

Научно-исследовательская работа осуществляется в форме самостоятельной работы и проводится дискретно в течение второго семестра.

Дисциплина «Научно-исследовательская работа 4» базируется на знаниях, умениях и владениях, полученных при освоении всех дисциплин Учебного плана.

Знания, приобретенные при проведении научно-исследовательской работы, необходимы для окончательного оформления и написания ВКР.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – зачет.

#### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Реализация в «Производственной практики. Научно-исследовательская работа 4» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана по магистерской программе позволяет формировать следующие компетенции: ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13.

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------

<p>ПК-8 способностью ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области</p>	<p>Знать: специфику научных проблем в области техносферной безопасности и энергоэффективности; общенаучные и специальные методы их решений в соответствии с направлением магистерской программы          Уметь: адекватно подбирать методы и средства для решения возникающих задач при научном исследовании проблем; пользоваться методиками проведения научных исследований.          Владеть: методами и средствами обработки и анализа получаемых аналитических и эмпирических данных и их интерпретацией</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-9: способностью создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания -</p>	<p>Знать: специфику научных проблем в области техносферной безопасности и энергоэффективности; общенаучные и специальные методы их решений в соответствии с направлением магистерской программы; основные положения методологии разработки математических моделей и алгоритмов расчета типовых массообменных процессов и систем повышения техносферной безопасности.          Уметь: использовать типовые математические модели массообменных процессов для описания и расчета действующих систем повышения техносферной безопасности.          Владеть: методами расчета целевых показателей эффективности работы массообменных установок и систем повышения техносферной безопасности.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>

<p>ПК-10: способностью анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач</p>	<p>Знать: обоснованный выбор технологического режима и оборудования; методы совершенствования технологических режимов; показатели производственной и экологической безопасности технологических режимов; методы интенсификации технологических режимов; закрепить знание общих закономерностей основных технологических процессов химической технологии отделки текстильных материалов и др.</p> <p>Уметь: давать оценку техносферной безопасности технологических режимов; обоснованно выбирать путь совершенствования технологического режима; применять методы анализа свойств объектов технологической обработки при выборе пути совершенствования технологического режима; прогнозировать последствия влияния на производственную и экологическую безопасность отклонений от режимных параметров</p> <p>Владеть: оценкой показателей технологического процесса с учётом его производственной и экологической безопасности; систематизировать и сравнивать характеристики объектов технологической обработки, технологическое оборудование и технологические режимы с позиций производственной и экологической безопасности, проведением сравнительного анализа производственной и экологической безопасности технологического режима.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
--	--	-------------------------------



<p>ПК-11: способностью идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов</p>	<p>Знать: закономерности основных тепло-массообменных процессов текстильной и химической промышленности, их математическое описание на основе теории тепло- и массопередачи, принципы выбора метода и средств повышения эффективности тепло-массообменных процессов, способы интенсификации физическими полями, использование маломодульных технологий; современные методы и средства идентификации процессов и разработки их рабочих моделей; методологию и практику проведения инженерного эксперимента, обработки и анализа полученных экспериментальных данных; методы моделирования исследуемых процессов и аппаратов.</p> <p>Уметь: выбирать методы и средства интенсификации, обеспечивающие повышение эффективности тепло-массообменных процессов, оценивать эффективность выбранных методов и средств; организовывать экспериментальные исследования, проводить математическую обработку и анализ результатов эксперимента; оценивать надёжность полученных результатов и область их применимости; применять современные информационные технологии при анализе и обработке экспериментальных данных.</p> <p>Владеть: оценкой показателей эффективности тепло-массообменных процессов, оценивать эффективность промышленных теплоносителей, предлагать пути реализации обоснованно выбранного способа интенсификации, обеспечивающего энерго- и ресурсосбережение, производственную и экологическую безопасность тепло-массообменных процессов; навыками проведения экспериментальных исследований, методиками обработки их результатов с использованием современных информационных технологий; методиками оценки погрешности получаемых результатов.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
--	---	-------------------------------

<p>ПК-12: способностью использовать современную измерительную технику, современные методы измерения</p>	<p>Знать: сущность методологии разработки ресурсосберегающих экологически безопасных технологических процессов, передовые направления развития методологии разработки ресурсосберегающих технологических систем. Основы моделирования и математическое описание массообменных процессов.</p> <p>Уметь: использовать методологические принципы моделирования, основы моделирования, технику экспериментального моделирования.</p> <p>Владеть: оценкой направления развития методологии разработки ресурсосберегающих процессов, технологическими способами минимизации отходов при эксплуатации ресурсосберегающих технологий. Выбирать модели массообменных процессов и использовать подходы к проектированию массообменных устройств. Проводить анализ потенциала энергосбережения массообменных установок.</p>	
<p>ПК-13: способностью применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска</p>	<p>Знать: основные понятия теории надежности, такие как качество и надежность объекта, причины и виды отказов; определения и сущность понятий "надежность" и "эффективность", их взаимосвязь и соотношение; законы распределения случайных величин, используемые в теории надежности, понятие и вид функции надежности; математический аппарат, описывающий внезапные, постепенные и комбинированные виды отказов элементов и систем; основные понятия теории риска и прогнозирования аварий и катастроф; Методики снижения опасности риска и управления риском.</p> <p>Уметь: определять характеристики надежности элементов и изделий; оценивать надежность систем с резервированием и без резервирования; определять показатели надежности по результатам испытаний; определять количественные оценки степени риска на производстве.</p> <p>Владеть: методами оценки надежности восстанавливаемых систем без ограничения и с ограничением времени восстановления; методами оценки надежности систем с различными видами резервирования; методикой оценки показателей надежности по результатам испытаний; основные виды техногенного риска; методиками снижения опасности риска и управления риском.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>

#### 4. Способы, формы и места проведения «производственной практики. Научно-исследовательская работа 4»

4.1. Способы проведения – стационарная, выездная

4.2. Форма проведения: рассредоточенная

**4.3. Место проведения:** : кафедра Промышленной экологии и безопасности. службы экологического мониторинга, организации. Предприятия.

**4.4. Способы и формы проведения для лиц с ограниченными возможностями здоровья.**

Выбор способов, форм и мест проведения научно-исследовательской работы должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности с использованием систем дистанционного обучения и применения компьютерных технологий.

#### **5.Содержание практики**

1. Подготовка плана выполнения научно-исследовательской работы.
2. Завершение эксперимента.
3. Обработка результатов эксперимента. Консультация с руководителем.
4. Окончательное написание диссертации. Консультация с руководителем.
5. Подготовка к сдаче и сдача отчета по научно-исследовательской работе

## Аннотация рабочей программы «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА. ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА»

Разработчики: д.т.н., профессор Тюрин Михаил Павлович

Форма обучения	очная
Курс:	2
Семестр:	4
Модуль:	4
Лекции:	
Практические:	
Самостоятельная работа студента:	108
Контроль:	
Общая трудоемкость дисциплины в часах	108
Общая трудоемкость дисциплины в зач. ед.	3
Итоговый контроль	зачет

### 1. Цели освоения практики

Целями «Производственная практика. Преддипломной практика» являются: закрепление теоретических и профессиональных знаний, полученных при изучении дисциплин Учебного плана, прохождения НИР, прохождения практик по получению первичных профессиональных умений и навыков и профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; подготовка магистранта к решению научно-исследовательских и прикладных задач в профессиональной сфере; приобретение умений формулировать и решать задачи, возникающие в процессе выполнения научно-исследовательской и производственной работы; умение адекватно выбирать соответствующие методы исследования исходя из задач и темы ВКР; овладение навыками применения современных информационных технологий при организации и проведении научных исследований; формирование навыков осуществления подбора необходимых расчетных моделей для выполнения ВКР; приобретение умения проводить статистическую обработку экспериментальных данных, анализировать результаты и представлять их в виде завершенных научно-исследовательских разработок (патента, тезисов докладов, научной статьи, ВКР) окончательный сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы

### 2. Место практики в структуре ОПОП

«Производственная практика. Преддипломной практика» включена в Модуль 4 Блока 2 (Практики, в том числе НИР) вариативной части учебного плана подготовки магистров по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа «Процессы, аппараты и информационные технологии обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности».

«Производственная практика. Преддипломной практика» базируется на знаниях, умениях и владениях, полученных при освоении компетенций всех дисциплин Учебного плана, НИР, практики по получению первичных профессиональных умений и навыков и практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Практики необходима для завершения работы над ВКР и ее защиты.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – зачет.

### 3. Требования к результатам освоения практики

Реализация в парктике «Производственная практика. Преддипломной практика» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа «Процессы, аппараты и

информационные технологии обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности», должна формировать следующие компетенции: ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ОК-10, ОК-11, ОК-12, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13.

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
ОК-1 - способностью организовывать и возглавлять работу небольшого коллектива инженерно-технических работников, работу небольшого научного коллектива, готовность к лидерству	<p>Знать: основные традиционные и современные концепции лидерства; роли и обязанности лидера; особенности формирования лидерских качеств и специфику их проявления в управленческой деятельности; методы и формы самоорганизации труда</p> <p>Уметь: определять взаимосвязи между лидерством и руководством; анализировать сильные и слабые стороны, деловые качества и лидерские способности менеджера</p> <p>Владеть: навыками формирования лидерских качеств, необходимых в управленческой деятельности, развития творческого потенциала</p>	Самостоятельная работа
ОК-2: способностью и готовностью к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям	<p>Знать: передовые технологии в сфере своей профессиональной деятельности; основы творческого подхода к решению конкретных исследовательских задач в предметной области</p> <p>Уметь: Уметь: определять взаимосвязи между лидерством и руководством; анализировать сильные и слабые стороны, деловые качества и лидерские способности менеджера</p> <p>Владеть: способностью адекватно воспринимать инновационные решения и использовать их в практической деятельности.</p>	Самостоятельная работа

<p>ОК-3: способностью к профессиональному росту</p>	<p>Знать: цели, задачи научного исследования на основе анализа тенденций развития науки в России и в мире; тенденции развития российской и мировой науки и техники; актуальные проблемы техносферной безопасности на современном этапе;          Уметь: описать актуальность, цели, задачи и практическое значение научного исследования на основе анализа тенденций развития современной науки и техники; применять основные технологии самостоятельного проведения исследований          Владеть: навыками готовить обзоры по актуальным проблемам техносферной безопасности, реферирования и рецензирования текстов, статей, научных работ, подготовки докладов.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ОК-4: способностью самостоятельно получать знания, используя различные источники информации.</p>	<p>Знать: основную научно-методическую и справочную литературу по вопросам техносферной безопасности, основные способы поиска научной и справочной информации по вопросам научного исследования          Уметь: самостоятельно находить и использовать методики в условиях реального выполнения исследований или замеров          Владеть: способами сбора, систематизации и обобщения информации по выбранной теме научного исследования; навыками самостоятельной работы с научно-методической и справочной литературой для обоснованного выбора методик и средств измерения</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ОК-5: способностью к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений.</p>	<p>Знать: иметь представление о предпосылочном знании и об основаниях науки, которые неявно обуславливают динамику научного знания; главные характеристики и проблемные моменты современной, постнеклассической науки          Уметь: анализировать информацию в области проблем развития научного знания; применять теоретические знания о закономерностях развития науки для решения практических задач специализированного научного поиска          Владеть: способностью выявлять с учетом историко-методологических принципов различные эффективные технологии для использования их в практической деятельности</p>	<p>Самостоятельная работа</p>

<p>ОК-6: способностью обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений</p>	<p>Знать: основные принципы обобщения практических результатов работы аппаратов техносферной безопасности в различных промышленных производствах; возможности новых решений для систем безопасности в защите окружающей среде; возможности практического обоснования результатов расчетов. Уметь: творчески обобщить результаты практические результаты работы оборудования, предложить новые рабочие параметры отдельных систем и аппаратов, процессов в системах на основе проведенных ранее экспериментов Владеть навыками: анализа на основе практических результатов работы аппаратов поведения устройств очистки; влияния режимов работы на энергозатраты и эффективность; разработки рекомендаций по практическому применению новых идей.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ОК-7: способностью и готовностью использовать знание методов и теорий экономических наук при осуществлении экспертных и аналитических работ</p>	<p>Знать: методы и формы самоорганизации труда; условия применения командного менеджмента, его преимущества и недостатки Уметь: определять деловые качества и лидерские способности менеджера Владеть: навыками целенаправленного воздействия на людей и их потребности</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ОК-8: способностью принимать управленческие и технические решения</p>	<p>Знать: роли и обязанности лидера; особенности формирования лидерских качеств и специфику их проявления в управленческой деятельности Уметь: основные подходы к теории и типологии лидерства; принципы формирования команд Владеть: прогнозированием проявления в управленческой деятельности</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ОК-9: способностью самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент</p>	<p>Знать: основные методики и теории планирования и проведения эксперимента, обработки результатов экспериментальных исследований Уметь: выбрать соответствующий метод экспериментального исследования, планирования и обработки данных Владеть: основными принципами планирования эксперимента, анализа полученных результатов и выводов по проделанной работе</p>	<p>Самостоятельная работа</p>

<p>ОК-10: способностью к творческому осмыслению результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей</p>	<p>Знать: основные особенности экспериментов в аппаратах техносферной безопасности при модернизации промышленных производств; задачи обработки и осмысления результатов эксперимента в системах защиты окружающей среде; возможности практического применения результатов эксперимента.          Уметь: творчески осмысливать результаты экспериментов на действующем оборудовании, методы анализа и обработки полученных данных; рассчитывать рабочие параметры отдельных систем и аппаратов по экспериментам, модернизировать процессы в системах на основе проведенных ранее экспериментов.          Владеть навыками: анализа на основе проведенных обработок результатов исследований и расчетов аппаратов эксплуатационных характеристик устройств очистки; оценки влияния режимов работы на энергозатраты и эффективность; разработки рекомендаций по практическому выдвижению научных идей модернизации систем защиты.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ОК-11: способностью представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями</p>	<p>Знать: особенности оформления научно-исследовательского отчета, публикаций в виде статей, тезисов, рефератов, докладов и презентационных материалов; формы и требования, предъявляемые к отчетам, рефератам и публикациям.          Уметь: представлять результаты по итогам проведенных работ в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии и предъявляемыми требованиями          Владеть: практическими навыками составления научно-исследовательского отчета, публикаций в виде статей, тезисов, рефератов, докладов и презентационных материалов</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ОК-12: владением навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий</p>	<p>Знать: документооборот в оформлении научно-исследовательского отчета и практических рекомендаций, техникой ораторского искусства          Уметь: анализировать, оценивать и составлять план выступления, мероприятия          Владеть: техникой речи, искусством жестикуляции, дикцией, образностью мышления, разнообразием речевых оборотов</p>	<p>Самостоятельная работа</p>



<p>ОПК-1: способностью структурировать знания, готовностью к решению сложных и проблемных вопросов (</p>	<p>Знать: методы решения сложных и проблемных задач в области техносферной безопасности.          Уметь: аккумулировать, структурировать имеющиеся знания и находить пути решения сложных и проблемных вопросов.          Владеть: навыками и умениями решения сложных и проблемных вопросов в области обеспечения техносферной безопасности.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ОПК-2: способностью генерировать новые идеи, их отстаивать и целенаправленно реализовывать</p>	<p>Знать: передовые технологии в области обеспечения техносферной безопасности и защиты окружающей среды.          Уметь: из имеющейся информации выявлять тенденции, понимать причинно-следственные связи, генерировать новые идеи, их отстаивать и целенаправленно реализовывать.          Владеть: навыками генерировать новые идеи в решении вопросов техносферной безопасности, их отстаивать и целенаправленно реализовывать.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ОПК-3: способностью акцентировано формулировать мысль в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке</p>	<p>Знать: основы профессионально-деловой и межкультурной коммуникации: базовую лексику и грамматические конструкции делового общения;          Уметь: задавать вопросы из области профессиональной деятельности и отвечать на них, подбирать справочные материалы к теме магистерской диссертации (для написания тезисов, статей, выступлений на конференциях, для деловых встреч), поддерживать деловые профессиональные контакты; вести деловую профессиональную переписку          Владеть: лексическими и грамматическими навыками, обеспечивающими деловую коммуникацию, всеми видами чтения (просмотровым, поисковым, ознакомительным и изучающим); терминологией, характерной для текстов экологической направленности.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ОПК-4: способностью организовывать работу творческого коллектива в обстановке коллективизма и взаимопомощи</p>	<p>Знать: методы исследования механизмов выдвижения и влияния в лидерстве          Уметь: определять взаимосвязи между лидерством и руководством; анализировать сильные и слабые стороны, деловые качества и лидерские способности менеджера          Владеть: удержания власти и формирования состояния, соответствующему эффективному лидеру</p>	<p>Самостоятельная работа</p>

<p>ОПК-5: способностью моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать</p>	<p>Знать: Возможности применения методов математики, информатики, необходимые для решения задач моделирования; перечислить основные известные решения и методы расчета уравнений, возможности и границы применимости различных моделей. Уметь: Проводить анализ статистических моделей, составлять уравнения моделей с сосредоточенными параметрами на основе балансового метода; применять методы дифференциального и интегрального исчисления, вычислительной математики и гипотезы математической статистики для решения задач обработки данных; применять процедуры обработки выборок для расчёта характеристик случайных величин, проводить анализ статистических моделей. Владеть: Методами математического анализа, теории вероятностей и математической статистики для исследования и моделирования профессиональных задач; основами идеализации технологических объектов с целью их упрощения и моделирования.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-8: способностью ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области</p>	<p>Знать: мероприятия и способы снижения концентрации загрязняющих веществ, выбрасываемых предприятиями, перечень и последовательность защитных мероприятий, методы оценки нагрузки на техносферу. Уметь: проводить обоснованный выбор технологического режима и оборудования; методы совершенствования технологических режимов; оценивать показатели производственной и экологической безопасности технологических режимов. Владеть: выбором моделей массообменных процессов, подходами к проектированию массообменных устройств. Проведением анализа потенциала энергосбережения массообменных установок.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>

<p>ПК-9: способностью создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания -</p>	<p>Знать: специфику научных проблем в области техносферной безопасности и энергоэффективности; общенаучные и специальные методы их решений в соответствии с направлением магистерской программы; основные положения методологии разработки математических моделей и алгоритмов расчета типовых массообменных процессов и систем повышения техносферной безопасности.</p> <p>Уметь: использовать типовые математические модели массообменных процессов для описания и расчета действующих систем повышения техносферной безопасности.</p> <p>Владеть: методами расчета целевых показателей эффективности работы массообменных установок и систем повышения техносферной безопасности.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-10: способностью анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач</p>	<p>Знать: обоснованный выбор технологического режима и оборудования; методы совершенствования технологических режимов; показатели производственной и экологической безопасности технологических режимов; методы интенсификации технологических режимов; закрепить знание общих закономерностей основных технологических процессов химической технологии отделки текстильных материалов и др.</p> <p>Уметь: давать оценку техносферной безопасности технологических режимов; обоснованно выбирать путь совершенствования технологического режима; применять методы анализа свойств объектов технологической обработки при выборе пути совершенствования технологического режима; прогнозировать последствия влияния на производственную и экологическую безопасность отклонений от режимных параметров</p> <p>Владеть: оценкой показателей технологического процесса с учётом его производственной и экологической безопасности; систематизировать и сравнивать характеристики объектов технологической обработки, технологическое оборудование и технологические режимы с позиций производственной и экологической безопасности, проведением сравнительного анализа производственной и экологической безопасности технологического режима.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-11: способностью идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое</p>	<p>Знать: закономерности основных тепло-массообменных процессов текстильной и химической промышленности, их математическое описание на основе теории тепло- и массопередачи, принципы выбора метода и средств повышения эффективности тепло-массообменных процессов, способы интенсификации физическими полями, использование маломодульных технологий; современные методы и</p>	<p>Самостоятельная работа</p>

<p>содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов</p>	<p>средства идентификации процессов и разработки их рабочих моделей; методологию и практику проведения инженерного эксперимента, обработки и анализа полученных экспериментальных данных; методы моделирования исследуемых процессов и аппаратов.</p> <p>Уметь: выбирать методы и средства интенсификации, обеспечивающие повышение эффективности тепло-массообменных процессов, оценивать эффективность выбранных методов и средств; организовывать экспериментальные исследования, проводить математическую обработку и анализ результатов эксперимента; оценивать надёжность полученных результатов и область их применимости; применять современные информационные технологии при анализе и обработке экспериментальных данных.</p> <p>Владеть: оценкой показателей эффективности тепло-массообменных процессов, оценивать эффективность промышленных теплоносителей, предлагать пути реализации обоснованно выбранного способа интенсификации, обеспечивающего энерго- и ресурсосбережение, производственную и экологическую безопасность тепло-массообменных процессов; навыками проведения экспериментальных исследований, методиками обработки их результатов с использованием современных информационных технологий; методиками оценки погрешности получаемых результатов.</p>	
<p>ПК-12: способностью использовать современную измерительную технику, современные методы измерения</p>	<p>Знать: сущность методологии разработки ресурсосберегающих экологически безопасных технологических процессов, передовые направления развития методологии разработки ресурсосберегающих технологических систем. Основы моделирования и математическое описание массообменных процессов.</p> <p>Уметь: использовать методологические принципы моделирования, основы моделирования, технику экспериментального моделирования.</p> <p>Владеть: оценкой направления развития методологии разработки ресурсосберегающих процессов, технологическими способами минимизации отходов при эксплуатации ресурсосберегающих технологий. Выбирать модели массообменных процессов и использовать подходы к проектированию массообменных устройств. Проводить анализ потенциала энергосбережения массообменных установок.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>

<p>ПК-13: способностью применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска</p>	<p>Знать: принципы формирования системы экологической и производственной безопасности промышленного производства; современные процессы и системы защиты техносферы, имеющие практическое значение для текстильной и химической промышленности, оборудования для их реализации и путей их интенсификации, в том числе с применением физических полей, конструктивное оформление элементов современных систем защиты техносферы; методы рациональной организации технологических процессов, позволяющие определить их режимные параметры и конструктивное оформление, обеспечивающее энергетическую и экологическую безопасность производства</p> <p>Уметь: выбирать методы оценки ущерба от нарушения норм экологической и производственной безопасности. защиты техносферы</p> <p>Владеть: методологией оценки негативного воздействия технологических процессов на окружающую среду и в рабочей зоне, методами расчета целевых показателей эффективности работы массообменных установок и систем повышения их техносферной безопасности</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
--	--	-------------------------------

#### **4. Способы, формы и места проведения практики**

**4.1. Способ проведения практики** – стационарная, выездная

**4.2. Форма проведения практики** рассредоточенная

**4.3. Место проведения практики:** Базами для проведения практики являются лаборатории кафедр факультета химических технологий и промышленной экологии РГУ им. А.Н Косыгина, в первую очередь кафедры Промышленной экологии и безопасности; Центр коллективного пользования РГУ им. А.Н. Косыгина, научно-производственные и промышленные организации, выполняющие широкий спектр работ в области техносферной безопасности.

**4.4. Способы и формы проведения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья.**

Выбор способов, форм и мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности с использованием систем дистанционного обучения и применения компьютерных технологий.

#### **5.Содержание практики**

1. Подготовительный этап: ознакомление с программой практики и получаемыми в результате ее прохождения компетенциями, целями и задачами практики; заполнение Дневника прохождения практики; самостоятельное изучение специальной отечественной и зарубежной литературы и другой научно-технической информации в области системного инжиниринга в промышленной экологии; корректировка, уточнение темы исследования с учетом рекомендации руководителя, где планируется проведение практики по получению

первичных профессиональных умений и навыков, анализ актуальности темы исследования, выбор индивидуального задания на практику.

2. Исследовательский этап: сбор, обработка, анализ и систематизация литературных источников и другой информации по теме работы, корректировка обзора литературы, постановка задач исследования; выбор методики проведения научного исследования по теме работы. Выполнение индивидуального задания.

3. Обсуждение результатов о ходе практики на научно-техническом семинаре. Заполнение Дневника практики

4. Заключительный этап: Подготовка отчета, заполнение Дневника, получение Отзыва руководителя (ей) практики, сдача зачета

**Аннотация рабочей программы  
МОДУЛЬ 4  
«НТС (ЗАЧЕТЫ С ОЦЕНКОЙ ПО МОДУЛЮ «МОДУЛЬ 4»)**

**Разработчики: д.т.н., профессор Тюрин Михаил Павлович**

<b>Форма обучения</b>	2
<b>Курс:</b>	4
<b>Семестр:</b>	4
<b>Модуль:</b>	
<b>Лекции:</b>	42
<b>Практические:</b>	30
<b>Самостоятельная работа студента:</b>	
<b>Контроль:</b>	72
<b>Общая трудоемкость дисциплины в часах</b>	2
<b>Итоговый контроль</b>	<b>зачет с оценкой</b>

**1. Цели освоения дисциплины**

«НТС (зачеты с оценкой по модулю «модуль 4»)

 является формой сквозной организации и контроля научно-исследовательской работы магистрантов, прохождения преддипломной практики и выполнения ВКР в четвертом Модуле, необходимой для контроля уровня освоения всех общекультурных, общепрофессиональных компетенций и всех профессиональных компетенций, относящихся к научно-исследовательской деятельности, на которые ориентирована магистерская программа «Процессы, аппараты и информационные технологии обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности».

Научно-технический семинар представляет собой площадку для развития ключевых профессиональных навыков, которыми должен овладеть магистрант для готовности к профессиональной карьере.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «НТС (зачеты с оценкой по модулю «модуль 4»)

 включена в Модуль 4 вариативной части учебного плана подготовки магистров по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа «Процессы, аппараты и информационные технологии обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности».

Дисциплина «НТС (зачеты с оценкой по модулю «модуль 4»)

 базируется на знаниях, умениях и владениях, полученных при освоении компетенций предыдущих Модулей 1 и 2 и 3, которые формировались в результате освоения всех элементов образовательного процесса, предусмотренных Учебным планом программы (Дисциплины, НИР, Практики, НТС)

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – зачет с оценкой.

**3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Реализация в дисциплине «НТС (зачеты с оценкой по модулю «модуль 4»)

 требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа «Процессы, аппараты и информационные технологии обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности», позволяет продолжить формировать общекультурных, общепрофессиональных, а также профессиональных компетенций: ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ОК-10, ОК-11, ОК-12, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13.

Код	Критерии	Технологии
-----	----------	------------

компетенции, формулировка	результатов обучения	формирования компетенций
<p>ОК-1 - способностью организовывать и возглавлять работу небольшого коллектива инженерно-технических работников, работу небольшого научного коллектива, готовность к лидерству</p>	<p>Знать: основные традиционные и современные концепции лидерства; роли и обязанности лидера; особенности формирования лидерских качеств и специфику их проявления в управленческой деятельности; методы и формы самоорганизации труда  Уметь: определять взаимосвязи между лидерством и руководством; анализировать сильные и слабые стороны, деловые качества и лидерские способности менеджера  Владеть: навыками формирования лидерских качеств, необходимых в управленческой деятельности, развития творческого потенциала</p>	<p>Практические Занятия  Самостоятельная работа</p>
<p>ОК-2: способностью и готовностью к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям</p>	<p>Знать: передовые технологии в сфере своей профессиональной деятельности; основы творческого подхода к решению конкретных исследовательских задач в предметной области  Уметь: выявлять из имеющейся информации тенденции развития в конкретных условиях выполняемых задач и адаптироваться к ним в практической деятельности  Владеть: способностью адекватно воспринимать инновационные решения и использовать их в практической деятельности.</p>	<p>Практические Занятия  Самостоятельная работа</p>



<p>ОК-3: способностью к профессиональному росту</p>	<p>Знать: цели, задачи научного исследования на основе анализа тенденций развития науки в России и в мире; тенденции развития российской и мировой науки и техники; актуальные проблемы техносферной безопасности на современном этапе;          Уметь: описать актуальность, цели, задачи и практическое значение научного исследования на основе анализа тенденций развития современной науки и техники; применять основные технологии самостоятельного проведения исследований          Владеть: навыками готовить обзоры по актуальным проблемам техносферной безопасности, реферирования и рецензирования текстов, статей, научных работ, подготовки докладов.</p>	<p>Практические Занятия Самостоятельная работа</p>
<p>ОК-4: способностью самостоятельно получать знания, используя различные источники информации.</p>	<p>Знать: основную научно-методическую и справочную литературу по вопросам техносферной безопасности, основные способы поиска научной и справочной информации по вопросам научного исследования          Уметь: самостоятельно находить и использовать методики в условиях реального выполнения исследований или замеров          Владеть: способами сбора, систематизации и обобщения информации по выбранной теме научного исследования; навыками самостоятельной работы с научно-методической и справочной литературой для обоснованного выбора методик и средств измерения</p>	<p>Практические Занятия Самостоятельная работа</p>
<p>ОК-5: способностью к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений.</p>	<p>Знать: иметь представление о предпосылочном знании и об основаниях науки, которые неявно обуславливают динамику научного знания; главные характеристики и проблемные моменты современной, постнеклассической науки          Уметь: анализировать информацию в области проблем развития научного знания; применять теоретические знания о закономерностях развития науки для решения практических задач специализированного научного поиска          Владеть: способностью выявлять с учетом историко-методологических принципов различные эффективные технологии для использования их в практической деятельности</p>	<p>Практические Занятия Самостоятельная работа</p>
<p>ОК-6: способностью обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений</p>	<p>Знать: особенности своего собственного стиля делового и управленческого общения, свои сильные и слабые стороны как руководителя.          Уметь: адекватно оценивать собственную компетентность в деловом общении с различными людьми. организовывать разные формы делового общения: совещания, переговоры, публичные выступления и т.п с максимальной деловой эффективностью и с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных особенностей участников;          Владеть: методами постоянного сбора и анализа</p>	<p>Практические Занятия Самостоятельная работа</p>

	информации для повышения собственной компетентности в сфере делового общения и взаимодействия с людьми, различающимися по социальными, этническими, конфессиональными или культурными особенностям;	
ОК-7: способностью и готовностью использовать знание методов и теорий экономических наук при осуществлении экспертных и аналитических работ	Знать: методы и формы самоорганизации труда; условия применения командного менеджмента, его преимущества и недостатки Уметь: определять деловые качества и лидерские способности менеджера Владеть: навыками целенаправленного воздействия на людей и их потребности	Практические Занятия Самостоятельная работа
ОК-8: способностью принимать управленческие и технические решения	Знать: роли и обязанности лидера; особенности формирования лидерских качеств и специфику их проявления в управленческой деятельности Уметь: основные подходы к теории и типологии лидерства; принципы формирования команд Владеть: прогнозированием проявления в управленческой деятельности	Практические Занятия Самостоятельная работа
ОК-9: способностью самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент	Знать: основные методики и теории планирования и проведения эксперимента, обработки результатов экспериментальных исследований Уметь: выбрать соответствующий метод экспериментального исследования, планирования и обработки данных Владеть: основными принципами планирования эксперимента, анализа полученных результатов и выводов по проделанной работе	Практические Занятия Самостоятельная работа
ОК-10: способностью к творческому осмыслению результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей	Знать: основные принципы анализа результатов эксперимента с целью последующего их практического применения Уметь: анализировать результаты экспериментальных исследований Владеть: практическими навыками анализа результатов экспериментальных исследований с целью их последующего использования для развития науки и техники	Практические Занятия Самостоятельная работа
ОК-11: способностью представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями	Знать: особенности оформления научно-исследовательского отчета, публикаций в виде статей, тезисов, рефератов, докладов и презентационных материалов; формы и требования, предъявляемые к отчетам, рефератам и публикациям. Уметь: представлять результаты по итогам проведенных работ в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии и предъявляемыми требованиями Владеть: практическими навыками составления научно-исследовательского отчета, публикаций в виде статей, тезисов, рефератов, докладов и презентационных материалов	Практические Занятия Самостоятельная работа

<p>ОК-12: владением навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий (</p>	<p>Знать: документооборот в оформлении научно-исследовательского отчета и практических рекомендаций, техникой ораторского искусства          Уметь: анализировать, оценивать и составлять план выступления, мероприятия          Владеть: техникой речи, искусством жестикуляции, дикцией, образностью мышления, разнообразием речевых оборотов</p>	<p>Практические          Занятия          Самостоятельная          работа</p>
<p>ОПК-1: способностью структурировать знания, готовностью к решению сложных и проблемных вопросов (</p>	<p>Знать: методы решения сложных и проблемных задач в области техносферной безопасности.          Уметь: аккумулировать, структурировать имеющиеся знания и находить пути решения сложных и проблемных вопросов.          Владеть: навыками и умениями решения сложных и проблемных вопросов в области обеспечения техносферной безопасности.</p>	<p>Практические          Занятия          Самостоятельная          работа</p>
<p>ОПК-2: способностью генерировать новые идеи, их отстаивать и целенаправленно реализовывать</p>	<p>Знать: передовые технологии в области обеспечения техносферной безопасности.          Уметь: из имеющейся информации выявлять тенденции, понимать причинно-следственные связи, генерировать новые идеи, их отстаивать и целенаправленно реализовывать.          Владеть: навыками генерировать новые идеи в решении вопросов техносферной безопасности, их отстаивать и целенаправленно реализовывать.</p>	<p>Практические          Занятия          Самостоятельная          работа</p>

<p>ОПК-3: способностью акцентировано формулировать мысль в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке</p>	<p>Знать: основы профессионально-деловой и межкультурной коммуникации: базовую лексику и грамматические конструкции делового общения;          Уметь: задавать вопросы из области профессиональной деятельности и отвечать на них, подбирать справочные материалы к теме магистерской диссертации (для написания тезисов, статей, выступлений на конференциях, для деловых встреч), поддерживать деловые профессиональные контакты; вести деловую профессиональную переписку          Владеть: лексическими и грамматическими навыками, обеспечивающими деловую коммуникацию, всеми видами чтения (просмотровым, поисковым, ознакомительным и изучающим); терминологией, характерной для текстов экологической направленности.</p>	<p>Практические Занятия          Самостоятельная работа</p>
<p>ОПК-4: способностью организовывать работу творческого коллектива в обстановке коллективизма и взаимопомощи</p>	<p>Знать: методы исследования механизмов выдвижения и влияния в лидерстве          Уметь: определять взаимосвязи между лидерством и руководством; анализировать сильные и слабые стороны, деловые качества и лидерские способности менеджера          Владеть: удержания власти и формирования состояния, соответствующему эффективному лидеру</p>	<p>Практические Занятия          Самостоятельная работа</p>
<p>ОПК-5: способностью моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать</p>	<p>Знать: основные принципы моделирования, методы представления, сравнения, использования известных решений в новом приложении.          Уметь: анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных и профессиональных задач.          Владеть: основными подходами к моделированию процессов и явлений, навыками качественной оценки количественных результатов исследований.</p>	<p>Практические занятия          Самостоятельная работа</p>

<p>ПК-8 способностью ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области</p>	<p>Знать: специфику научных проблем в области техносферной безопасности и энергоэффективности; общенаучные и специальные методы их решений в соответствии с направлением магистерской программы          Уметь: адекватно подбирать методы и средства для решения возникающих задач при научном исследовании проблем; пользоваться методиками проведения научных исследований.          Владеть: методами и средствами обработки и анализа получаемых аналитических и эмпирических данных и их интерпретацией</p>	<p>Практические занятия          Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-9 способностью создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания</p>	<p>Знать: современные тенденции в области методов и методик создания моделей новых энергоэффективных систем защиты человека и среды обитания.          Уметь: критически оценивать информацию, накопленный опыт и на основе анализа информации разрабатывать адекватные физические и математические модели энергоэффективных систем защиты человека и среды обитания.          Владеть: навыками изучения и анализа процессов, аппаратов их свойств и элементов и их интеграции как составляющих в физические и математические модели энергоэффективных систем защиты человека и среды обитания;</p>	<p>Практические занятия          Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-10 способностью анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач</p>	<p>Знать: методы, приемы, и специфику анализа, выбора и применения современных информационных технологий при решении конкретных научных задач в соответствии с направлением магистерской программы.          Уметь: формировать базы знаний, оценивать их полноту и качество; применять нестандартные методы, приемы, и специфику информационных технологий при решении конкретных научных задач.          Владеть: навыками применять нестандартные методы, приемы, и специфику современных информационных технологий при решении научных задач в соответствии с требованиями энергоэффективности и техносферной безопасности.</p>	<p>Практические занятия          Самостоятельная работа</p>

<p>ПК-11: способностью идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов</p>	<p>Знать: современные методы и средства идентификации процессов и разработки их рабочих моделей; основные понятия теории подобия и размерностей; методологию и практику проведения инженерного эксперимента, обработки и анализа полученных экспериментальных данных; методы машинного моделирования исследуемых процессов и аппаратов.</p> <p>Уметь: идентифицировать процессы и разрабатывать их физические и математические модели; планировать и организовывать экспериментальные исследования, проводить математическую обработку и анализ результатов эксперимента; оценивать надёжность полученных результатов и область их применимости; применять современные информационные технологии при планировании эксперимента, анализе и обработке экспериментальных данных.</p> <p>Владеть: методиками разработки физических и математических моделей исследуемых процессов и аппаратов; навыками проведения экспериментальных исследований, методами и методиками обработки их результатов с использованием современных информационных технологий и аппаратных средств; методиками оценки погрешности получаемых результатов и области их допустимого применения.</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>
--	--	--

<p>ПК-12: способностью использовать современную измерительную технику, современные методы измерения</p>	<p>Знать: современные методы и средства проведения экспериментальных исследований; современные измерительную технику и методы измерений параметров и свойств окружающей среды, рабочих веществ и технологических процессов.          Уметь: применять современные методы измерения и измерительную технику при исследовании и использовании процессов и аппаратов обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности.          Владеть: практическими навыками по использованию основных методов, приемов и способов проведения экспериментальных исследований; методами и средствами проведения современных инструментальных измерений.</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-13: способностью применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска</p>	<p>Знать: основные понятия теории надежности, такие как качество и надежность объекта, причины и виды отказов; определения и сущность понятий "надежность" и "эффективность", их взаимосвязь и соотношение; законы распределения случайных величин, используемые в теории надежности, понятие и вид функции надежности; математический аппарат, описывающий внезапные, постепенные и комбинированные виды отказов элементов и систем; основные понятия теории риска и прогнозирования аварий и катастроф; Методики снижения опасности риска и управления риском.          Уметь: определять характеристики надежности элементов и изделий; оценивать надежность систем с резервированием и без резервирования; определять показатели надежности по результатам испытаний; определять количественные оценки степени риска на производстве.          Владеть: методами оценки надежности восстанавливаемых систем без ограничения и с ограничением времени восстановления; методами оценки надежности систем с различными видами резервирования; методикой оценки показателей надежности по результатам испытаний; основные виды техногенного риска; методиками снижения опасности риска и управления риском.</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>

### Разделы дисциплины

1. Обсуждение содержания Модуля 4. Перечень дисциплин. Содержание НИР 4. Порядок прохождения преддипломной практики. Анализ отчетности по элементам Модуля, составление плана работы
2. Обсуждение порядка прохождения преддипломной практики. Рассмотрение Рабочей программы практики, анализ необходимых сопутствующих документов: Приказа на практику, Дневника прохождения практики, формы и содержания отчета по практике, сроков проведения практики. Выдача задания на практику.
3. Обсуждение результатов исследования, уточнение правил оформления работы, рассмотрение вопросов о возможности апробации работы

4. Обсуждение процедуры защиты ВКР, требований к рецензентам
5. Процедура сдачи документов после защиты ВКР
6. Обсуждение правильности оформления ВКР прохождения практики, заполнение портфолио
7. Заполнение портфолио Процедура проверки ВКР на анти плагиат, распечатка заключения о проценте заимствований Предзащита ВКР



# Аннотация рабочей программы «ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ» (Подготовка и защита ВКР)

**Разработчики:** д.т.н., профессор Тюрин Михаил Павлович

<b>Форма обучения</b>	<b>очная</b>
<b>Курс:</b>	2
<b>Семестр:</b>	4
<b>Модуль:</b>	4
<b>Лекции:</b>	
<b>Практические:</b>	
<b>Самостоятельная работа студента:</b>	324
<b>Контроль:</b>	
<b>Общая трудоемкость дисциплины в часах</b>	324
<b>Общая трудоемкость дисциплины в зач. ед.</b>	9
<b>Итоговый контроль</b>	<b>Защита ВКР</b>

## 1. Цели освоения ГИА

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня освоения компетенций и профессиональной подготовки выпускников требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, а также систематизация, закрепление и расширение знаний и навыков по направлению магистерской программы и применение этих знаний при решении конкретных научных и практических задач.

Государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, предусмотрена государственная аттестация выпускников (магистрантов) в виде:

- государственного экзамена (по решению ВУЗа);
- выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

По решению Ученого Совета РГУ им. А.Н. Косыгина государственная аттестация по всем направлениям подготовки включает в себя только проведение защиты Выпускной квалификационной работы.

## 2. Место ГИА в структуре ОПОП

Государственная итоговая аттестация включена в Модуль 4 базовой части учебного плана ОПОП подготовки магистров по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа «Процессы, аппараты и информационные технологии обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности».

Цель магистерской программы – развитие у обучающихся студентов личностных качеств и формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность.

Государственная итоговая аттестация базируется на знаниях, умениях и владениях, полученных при освоении компетенций дисциплин: «Язык научного исследования», «Термодинамические методы исследования эффективности процессов и установок», «Теория эффективного лидерства и командный менеджмент», «Современные концепции обеспечения безопасности», «Термодинамические методы исследования эффективности процессов и установок», "Инженерный эксперимент. Теория подобия и размерностей" (повышенный уровень)», "Современные методы в гидрогазодинамических исследованиях", «Информационные технологии в сфере безопасности», "Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности", "Вычислительная гидродинамика и теплообмен", «Современные методы исследования процессов тепло- и массопереноса»,

«Анализ и обработка результатов экспериментальных исследований», «Оценка погрешности результатов экспериментальных исследований», при выполнении научно-исследовательской работы по выбранной научной теме.

Итоговая аттестация по дисциплине – защита выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) с оценкой.

### 3. Требования к результатам ГИА

Реализация в Государственной итоговой аттестации требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа «Процессы, аппараты и информационные технологии обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности» позволяет формировать общекультурные, общепрофессиональные компетенции, а также профессиональные компетенции: ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОК-10; ОК-11; ОК-12; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13.

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
ОК-1 - способностью организовывать и возглавлять работу небольшого коллектива инженерно-технических работников, работу небольшого научного коллектива, готовность к лидерству	<p>Знать: основные традиционные и современные концепции лидерства; роли и обязанности лидера; особенности формирования лидерских качеств и специфику их проявления в управленческой деятельности; методы и формы самоорганизации труда</p> <p>Уметь: определять взаимосвязи между лидерством и руководством; анализировать сильные и слабые стороны, деловые качества и лидерские способности менеджера</p> <p>Владеть: навыками формирования лидерских качеств, необходимых в управленческой деятельности, развития творческого потенциала</p>	Самостоятельная работа
ОК-2: способностью и готовностью к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям	<p>Знать: передовые технологии в сфере своей профессиональной деятельности; основы творческого подхода к решению конкретных исследовательских задач в предметной области</p> <p>Уметь: выявлять из имеющейся информации тенденции развития в конкретных условиях выполняемых задач и адаптироваться к ним в практической деятельности</p> <p>Владеть: способностью адекватно воспринимать инновационные решения и использовать их в практической деятельности.</p>	Самостоятельная работа
ОК-3: способностью к профессиональному росту	<p>Знать: цели, задачи научного исследования на основе анализа тенденций развития науки в России и в мире; тенденции развития российской и мировой науки и техники; актуальные проблемы техносферной безопасности на современном этапе;</p> <p>Уметь: описать актуальность, цели, задачи и практическое значение научного исследования на основе анализа тенденций развития современной науки и техники; применять основные технологии</p>	Самостоятельная работа

	самостоятельного проведения исследований Владеть: навыками готовить обзоры по актуальным проблемам техносферной безопасности, реферирования и рецензирования текстов, статей, научных работ, подготовки докладов.	
ОК-4: способностью самостоятельно получать знания, используя различные источники информации.	Знать: основную научно-методическую и справочную литературу по вопросам техносферной безопасности, основные способы поиска научной и справочной информации по вопросам научного исследования Уметь: самостоятельно находить и использовать методики в условиях реального выполнения исследований или замеров Владеть: способами сбора, систематизации и обобщения информации по выбранной теме научного исследования; навыками самостоятельной работы с научно-методической и справочной литературой для обоснованного выбора методик и средств измерения	Самостоятельная работа
ОК-5: способностью к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений.	Знать: иметь представление о предпосылочном знании и об основаниях науки, которые неявно обуславливают динамику научного знания; главные характеристики и проблемные моменты современной, постнеклассической науки Уметь: анализировать информацию в области проблем развития научного знания; применять теоретические знания о закономерностях развития науки для решения практических задач специализированного научного поиска Владеть: способностью выявлять с учетом историко-методологических принципов различные эффективные технологии для использования их в практической деятельности	Самостоятельная работа
ОК-6: способностью обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированному и аргументированному отстаиванию своих решений	Знать: особенности своего собственного стиля делового и управленческого общения, свои сильные и слабые стороны как руководителя. Уметь: адекватно оценивать собственную компетентность в деловом общении с различными людьми. организовывать разные формы делового общения: совещания, переговоры, публичные выступления и т.п. с максимальной деловой эффективностью и с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных особенностей участников; Владеть: методами постоянного сбора и анализа информации для повышения собственной компетентности в сфере делового общения и взаимодействия с людьми, различающимися по социальными, этническими, конфессиональными или культурными особенностям;	Самостоятельная работа
ОК-7: способностью и готовностью использовать знание методов и теорий экономических наук при осуществлении экспертных и аналитических работ	Знать: методы и формы самоорганизации труда; условия применения командного менеджмента, его преимущества и недостатки Уметь: определять деловые качества и лидерские способности менеджера Владеть: навыками целенаправленного воздействия на людей и их потребности	Самостоятельная работа

<p>ОК-8: способностью принимать управленческие и технические решения</p>	<p>Знать: роли и обязанности лидера; особенности формирования лидерских качеств и специфику их проявления в управленческой деятельности          Уметь: основные подходы к теории и типологии лидерства; принципы формирования команд          Владеть: прогнозированием проявления в управленческой деятельности</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ОК-9: способностью самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент</p>	<p>Знать: основные методики и теории планирования и проведения эксперимента, обработки результатов экспериментальных исследований          Уметь: выбрать соответствующий метод экспериментального исследования, планирования и обработки данных          Владеть: основными принципами планирования эксперимента, анализа полученных результатов и выводов по проделанной работе</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ОК-10: способностью к творческому осмыслению результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей</p>	<p>Знать: основные принципы анализа результатов эксперимента с целью последующего их практического применения          Уметь: анализировать результаты экспериментальных исследований          Владеть: практическими навыками анализа результатов экспериментальных исследований с целью их последующего использования для развития науки и техники</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ОК-11: способностью представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями</p>	<p>Знать: особенности оформления научно-исследовательского отчета, публикаций в виде статей, тезисов, рефератов, докладов и презентационных материалов; формы и требования, предъявляемые к отчетам, рефератам и публикациям.          Уметь: представлять результаты по итогам проведенных работ в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии и предъявляемыми требованиями          Владеть: практическими навыками составления научно-исследовательского отчета, публикаций в виде статей, тезисов, рефератов, докладов и презентационных материалов</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ОК-12: владением навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий</p>	<p>Знать: документооборот в оформлении научно-исследовательского отчета и практических рекомендаций, техникой ораторского искусства          Уметь: анализировать, оценивать и составлять план выступления, мероприятия          Владеть: техникой речи, искусством жестикуляции, дикцией, образностью мышления, разнообразием речевых оборотов</p>	<p>Самостоятельная работа</p>

<p>ОПК-1: способностью структурировать знания, готовностью к решению сложных и проблемных вопросов</p>	<p>Знать: методы решения сложных и проблемных задач в области техносферной безопасности.          Уметь: аккумулировать, структурировать имеющиеся знания и находить пути решения сложных и проблемных вопросов.          Владеть: навыками и умениями решения сложных и проблемных вопросов в области обеспечения техносферной безопасности.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ОПК-2: способностью генерировать новые идеи, их отстаивать и целенаправленно реализовывать</p>	<p>Знать: передовые технологии в области обеспечения техносферной безопасности.          Уметь: из имеющейся информации выявлять тенденции, понимать причинно-следственные связи, генерировать новые идеи, их отстаивать и целенаправленно реализовывать.          Владеть: навыками генерировать новые идеи в решении вопросов техносферной безопасности, их отстаивать и целенаправленно реализовывать.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ОПК-3: способностью акцентировано формулировать мысль в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке</p>	<p>Знать: основы профессионально-деловой и межкультурной коммуникации: базовую лексику и грамматические конструкции делового общения;          Уметь: задавать вопросы из области профессиональной деятельности и отвечать на них, подбирать справочные материалы к теме магистерской диссертации (для написания тезисов, статей, выступлений на конференциях, для деловых встреч), поддерживать деловые профессиональные контакты; вести деловую профессиональную переписку          Владеть: лексическими и грамматическими навыками, обеспечивающими деловую коммуникацию, всеми видами чтения (просмотровым, поисковым, ознакомительным и изучающим); терминологией, характерной для текстов экологической направленности.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ОПК-4: способностью организовывать работу творческого коллектива в обстановке коллективизма и взаимопомощи</p>	<p>Знать: методы исследования механизмов выдвижения и влияния в лидерстве          Уметь: определять взаимосвязи между лидерством и руководством; анализировать сильные и слабые стороны, деловые качества и лидерские способности менеджера          Владеть: удержания власти и формирования состояния, соответствующему эффективному лидеру</p>	<p>Самостоятельная работа</p>

<p>ОПК-5: способностью моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать</p>	<p>Знать: основные принципы моделирования, методы представления, сравнения, использования известных решений в новом приложении.          Уметь: анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных и профессиональных задач.          Владеть: основными подходами к моделированию процессов и явлений, навыками качественной оценки количественных результатов исследований.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-8 способностью ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области</p>	<p>Знать: специфику научных проблем в области техносферной безопасности и энергоэффективности; общенаучные и специальные методы их решений в соответствии с направлением магистерской программы          Уметь: адекватно подбирать методы и средства для решения возникающих задач при научном исследовании проблем; пользоваться методиками проведения научных исследований.          Владеть: методами и средствами обработки и анализа получаемых аналитических и эмпирических данных и их интерпретацией</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-9 способностью создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания</p>	<p>Знать: современные тенденции в области методов и методик создания моделей новых энергоэффективных систем защиты человека и среды обитания.          Уметь: критически оценивать информацию, накопленный опыт и на основе анализа информации разрабатывать адекватные физические и математические модели энергоэффективных систем защиты человека и среды обитания.          Владеть: навыками изучения и анализа процессов, аппаратов их свойств и элементов и их интеграции как составляющих в физические и математические модели энергоэффективных систем защиты человека и среды обитания;</p>	<p>Самостоятельная работа</p>

<p>ПК-10 способностью анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач</p>	<p>Знать: методы, приемы, и специфику анализа, выбора и применения современных информационных технологий при решении конкретных научных задач в соответствии с направлением магистерской программы.          Уметь: формировать базы знаний, оценивать их полноту и качество; применять нестандартные методы, приемы, и специфику информационных технологий при решении конкретных научных задач.          Владеть: навыками применять нестандартные методы, приемы, и специфику современных информационных технологий при решении научных задач в соответствии с требованиями энергоэффективности и техносферной безопасности.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-11: способностью идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов</p>	<p>Знать: современные методы и средства идентификации процессов и разработки их рабочих моделей; основные понятия теории подобия и размерностей; методологию и практику проведения инженерного эксперимента, обработки и анализа полученных экспериментальных данных; методы машинного моделирования исследуемых процессов и аппаратов.          Уметь: идентифицировать процессы и разрабатывать их физические и математические модели; планировать и организовывать экспериментальные исследования, проводить математическую обработку и анализ результатов эксперимента; оценивать надёжность полученных результатов и область их применимости; применять современные информационные технологии при планировании эксперимента, анализе и обработке экспериментальных данных.          Владеть: методиками разработки физических и математических моделей исследуемых процессов и аппаратов; навыками проведения экспериментальных исследований, методами и методиками обработки их результатов с использованием современных информационных технологий и аппаратных средств; методиками оценки погрешности получаемых результатов и области их допустимого применения.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>

<p>ПК-12: способностью использовать современную измерительную технику, современные методы измерения</p>	<p>Знать: современные методы и средства проведения экспериментальных исследований; современные измерительную технику и методы измерений параметров и свойств окружающей среды, рабочих веществ и технологических процессов.          Уметь: применять современные методы измерения и измерительную технику при исследовании и использовании процессов и аппаратов обеспечения техносферной безопасности и энергоэффективности.          Владеть: практическими навыками по использованию основных методов, приемов и способов проведения экспериментальных исследований; методами и средствами проведения современных инструментальных измерений.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>ПК-13: способностью применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска</p>	<p>Знать: основные понятия теории надежности, такие как качество и надежность объекта, причины и виды отказов; определения и сущность понятий "надежность" и "эффективность", их взаимосвязь и соотношение; законы распределения случайных величин, используемые в теории надежности, понятие и вид функции надежности; математический аппарат, описывающий внезапные, постепенные и комбинированные виды отказов элементов и систем; основные понятия теории риска и прогнозирования аварий и катастроф; Методики снижения опасности риска и управления риском.          Уметь: определять характеристики надежности элементов и изделий; оценивать надежность систем с резервированием и без резервирования; определять показатели надежности по результатам испытаний; определять количественные оценки степени риска на производстве.          Владеть: методами оценки надежности восстанавливаемых систем без ограничения и с ограничением времени восстановления; методами оценки надежности систем с различными видами резервирования; методикой оценки показателей надежности по результатам испытаний; основные виды техногенного риска; методиками снижения опасности риска и управления риском.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>

#### 4. Содержание ГИА

1. Требования к подготовке и оформлению ВКР. Оформление по ГОСТ (нормоконтроль)
2. Обоснование актуальности темы исследования, ее научной новизны и практической значимости
3. Использование современных научных методов исследования. Новизна и оригинальность предложений по итогам исследования



4. Своевременность выполнения графика написания итоговой выпускной квалификационной работы
5. Качество доклада на защите. Качество ответов на дополнительные вопросы. Оценка работы студента в отзыве руководителя. Оценка рецензента.

## Факультативные дисциплины

### Аннотация рабочей программы «МЕТОДОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ»

**Разработчик:** канд. техн. наук, ст. препод. Бородина Елена Сергеевна

<b>Форма обучения</b>	<b>очная</b>
<b>Курс:</b>	<b>1</b>
<b>Семестр:</b>	<b>1</b>
<b>Модуль:</b>	<b>1</b>
<b>Практические</b>	<b>54</b>
<b>Самостоятельная работа студента:</b>	<b>54</b>
<b>Общая трудоёмкость дисциплины в часах:</b>	<b>108</b>
<b>Общая трудоёмкость дисциплины в зач.ед:</b>	<b>3</b>
<b>Итоговый контроль</b>	<b>Зачет с оценкой</b>
<b>Форма обучения</b>	<b>очная</b>

#### **1. Цели освоения дисциплины:**

Целью освоения учебной дисциплины «Методология выполнения магистерской диссертации» является усвоение знаний, навыков и умений оформления научных текстов, статей, отчетов, диссертаций, оформления результатов экспериментальных исследований; усвоение умения описать актуальность, цели, задачи и практическое значение научного исследования на основе анализа тенденций развития современной науки и техники; приобретение навыков применения основных технологий самостоятельного проведения исследований; усвоение способов сбора, систематизации и обобщения информации по выбранной теме научного исследования; усвоение умения анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных и профессиональных задач.

#### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина «Методология выполнения магистерской диссертации» включена в факультативные дисциплины подготовки магистров по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность и входит в первый модуль базовой части.

Дисциплина «Методология выполнения магистерской диссертации» базируется на знаниях, умениях и владениях, полученных при освоении компетенций предыдущего уровня профессионального образования, и вместе с другими базовыми дисциплинами, такими как «История и методология науки», «Современные концепции обеспечения безопасности», «Деловой иностранный язык», формирует у магистрантов набор общекультурных и общепрофессиональных компетенций, необходимых для успешного освоения дисциплин последующих Модулей и приобретения профессиональных навыков в области научно-исследовательской и педагогической деятельности.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – **зачет с оценкой**

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

Реализация в дисциплине «Методология выполнения магистерской диссертации»

требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность должна формировать следующие компетенции: ОК-3, ОК-4, ОК-9, ОК-10, ОК-11, ОК-12, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5.

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
ОК-3: способностью к профессиональному росту	<p>Знать: цели, задачи научного исследования на основе анализа тенденций развития науки в России и в мире; тенденции развития российской и мировой науки и техники; актуальные проблемы техносферной безопасности на современном этапе;</p> <p>Уметь: описать актуальность, цели, задачи и практическое значение научного исследования на основе анализа тенденций развития современной науки и техники; применять основные технологии самостоятельного проведения исследований</p> <p>Владеть: навыками готовить обзоры по актуальным проблемам техносферной безопасности, реферирования и рецензирования текстов, статей, научных работ, подготовки докладов.</p>	Практические работы, самостоятельная работа
ОК-4: способностью самостоятельно получать знания, используя различные источники информации	<p>Знать: основную научно-методическую и справочную литературу по вопросам техносферной безопасности, основные способы поиска научной и справочной информации по вопросам научного исследования</p> <p>Уметь: самостоятельно находить и использовать методики в условиях реального выполнения исследований или замеров</p> <p>Владеть: способами сбора, систематизации и обобщения информации по выбранной теме научного исследования; навыками самостоятельной работы с научно-методической и справочной литературой для обоснованного выбора методик и средств измерения</p>	Практические работы, самостоятельная работа
ОК-9: способностью самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент	<p>Знать: основные методики и теории планирования и проведения эксперимента, обработки результатов экспериментальных исследований</p> <p>Уметь: выбрать соответствующий метод экспериментального исследования, планирования и обработки данных</p> <p>Владеть: основными принципами планирования эксперимента, анализа полученных результатов и выводов по проделанной работе</p>	Практические работы, самостоятельная работа

<p>ОК-10: способностью к творческому осмыслению результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей</p>	<p>Знать: основные принципы анализа результатов эксперимента с целью последующего их практического применения          Уметь: анализировать результаты экспериментальных исследований          Владеть: практическими навыками анализа результатов экспериментальных исследований с целью их последующего использования для развития науки и техники</p>	<p>Практические работы, самостоятельная работа</p>
<p>ОК-11: способностью представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии и предъявляемыми требованиями</p>	<p>Знать: особенности оформления научно-исследовательского отчета, публикаций в виде статей, тезисов, рефератов, докладов и презентационных материалов; формы и требования, предъявляемые к отчетам, рефератам и публикациям.          Уметь: представлять результаты по итогам проведенных работ в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии и предъявляемыми требованиями          Владеть: практическими навыками составления научно-исследовательского отчета, публикаций в виде статей, тезисов, рефератов, докладов и презентационных материалов</p>	<p>Практические работы, самостоятельная работа</p>
<p>ОК-12: владением навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий</p>	<p>Знать: документооборот в оформлении научно-исследовательского отчета и практических рекомендаций, техникой ораторского искусства          Уметь: анализировать, оценивать и составлять план выступления, мероприятия          Владеть: техникой речи, искусством жестикюляции, дикцией, образностью мышления, разнообразием речевых оборотов</p>	<p>Практические работы, самостоятельная работа</p>
<p>ОПК-1: способностью структурировать знания, готовностью к решению сложных и проблемных вопросов</p>	<p>Знать: методы решения сложных и проблемных задач в области техносферной безопасности.          Уметь: аккумулировать, структурировать имеющиеся знания и находить пути решения сложных и проблемных вопросов.          Владеть: навыками и умениями решения сложных и проблемных вопросов в области обеспечения техносферной безопасности.</p>	<p>Практические работы, самостоятельная работа</p>

<p>ОПК-2: способностью генерировать новые идеи, их отстаивать и целенаправленно реализовывать</p>	<p>Знать: передовые технологии в области обеспечения техносферной безопасности.          Уметь: из имеющейся информации выявлять тенденции, понимать причинно-следственные связи, генерировать новые идеи, их отстаивать и целенаправленно реализовывать.          Владеть: навыками генерировать новые идеи в решении вопросов техносферной безопасности, их отстаивать и целенаправленно реализовывать.</p>	<p>Практические работы, самостоятельная работа</p>
<p>ОПК-5: способностью моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать</p>	<p>Знать: основные принципы моделирования, методы представления, сравнения, использования известных решений в новом приложении.          Уметь: анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных и профессиональных задач.          Владеть: основными подходами к моделированию процессов и явлений, навыками качественной оценки количественных результатов исследований.</p>	<p>Практические работы, самостоятельная работа</p>

#### 4.Разделы дисциплины

1. Структура объем и содержание магистерской диссертации
2. Поиск научной информации в интернете
3. Текстовые и табличные процессоры
4. Статистические и математические программные комплексы в сфере техносферной безопасности

### Аннотация рабочей программы «ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ВКР»

**Разработчик: канд. техн. наук, ст. препод. Бородина Елена Сергеевна**

Форма обучения	очная
Курс:	1
Семестр:	1
Модуль:	1
Практические	54
Самостоятельная работа студента:	54
Общая трудоёмкость дисциплины в часах:	108
Общая трудоёмкость дисциплины в зач.ед:	3
Итоговый контроль	Зачет с оценкой

### **1. Цели освоения дисциплины:**

Целью освоения учебной дисциплины «Теория и практика выполнения ВКР» является усвоение знаний, навыков и умений оформления выпускной квалификационной работы магистра (магистерской диссертации), умений оформления научных текстов, статей, отчетов, диссертаций, оформления результатов экспериментальных исследований; усвоение умения описать актуальность, цели, задачи и практическое значение научного исследования на основе анализа тенденций развития современной науки и техники; навыков применения основных технологий самостоятельного проведения исследований; усвоение способов сбора, систематизации и обобщения информации по выбранной теме научного исследования; усвоение умения анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных и профессиональных задач.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина «Теория и практика выполнения ВКР» включена в факультативную часть учебного плана подготовки магистров по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность и входит в первый модуль базовой части.

Дисциплина «Методология выполнения магистерской диссертации» базируется на знаниях, умениях и владениях, полученных при освоении компетенций предыдущего уровня профессионального образования, и вместе с другими базовыми дисциплинами, такими как «История и методология науки», «Современные концепции обеспечения безопасности», «Деловой иностранный язык», формирует у магистрантов набор общекультурных и общепрофессиональных компетенций, необходимых для успешного освоения дисциплин последующих Модулей и приобретения профессиональных навыков в области научно-исследовательской и педагогической деятельности.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – зачет с оценкой

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

Реализация в дисциплине «Теория и практика выполнения ВКР» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность должна формировать следующие компетенции: ОК-3, ОК-4, ОК-9, ОК-10, ОК-11, ОК-12, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5.

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
ОК-3: способностью к профессиональному росту	<p>Знать: цели, задачи научного исследования на основе анализа тенденций развития науки в России и в мире; тенденции развития российской и мировой науки и техники; актуальные проблемы техносферной безопасности на современном этапе;</p> <p>Уметь: описать актуальность, цели, задачи и практическое значение научного исследования на основе анализа тенденций развития современной науки и техники; применять основные технологии самостоятельного проведения исследований</p> <p>Владеть: навыками готовить обзоры по актуальным проблемам техносферной безопасности, реферирования и рецензирования текстов, статей, научных работ, подготовки докладов.</p>	Практические работы, самостоятельная работа
ОК-4: способностью самостоятельно получать знания, используя различные источники информации	<p>Знать: основную научно-методическую и справочную литературу по вопросам техносферной безопасности, основные способы поиска научной и справочной информации по вопросам научного исследования</p> <p>Уметь: самостоятельно находить и использовать методики в условиях реального выполнения исследований или замеров</p> <p>Владеть: способами сбора, систематизации и обобщения информации по выбранной теме научного исследования; навыками самостоятельной работы с научно-методической и справочной литературой для обоснованного выбора методик и средств измерения</p>	Практические работы, самостоятельная работа
ОК-9: способностью самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент	<p>Знать: основные методики и теории планирования и проведения эксперимента, обработки результатов экспериментальных исследований</p> <p>Уметь: выбрать соответствующий метод экспериментального исследования, планирования и обработки данных</p> <p>Владеть: основными принципами планирования эксперимента, анализа полученных результатов и выводов по проделанной работе</p>	Практические работы, самостоятельная работа

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
ОК-10: способностью к творческому осмыслению результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей	<p>Знать: основные принципы анализа результатов эксперимента с целью последующего их практического применения</p> <p>Уметь: анализировать результаты экспериментальных исследований</p> <p>Владеть: практическими навыками анализа результатов экспериментальных исследований с целью их последующего использования для развития науки и техники</p>	Практические работы, самостоятельная работа
ОК-11: способностью представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии и предъявляемыми требованиями	<p>Знать: особенности оформления научно-исследовательского отчета, публикаций в виде статей, тезисов, рефератов, докладов и презентационных материалов; формы и требования, предъявляемые к отчетам, рефератам и публикациям.</p> <p>Уметь: представлять результаты по итогам проведенных работ в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии и предъявляемыми требованиями</p> <p>Владеть: практическими навыками составления научно-исследовательского отчета, публикаций в виде статей, тезисов, рефератов, докладов и презентационных материалов</p>	Практические работы, самостоятельная работа
ОК-12: владением навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий	<p>Знать: документооборот в оформлении научно-исследовательского отчета и практических рекомендаций, техникой ораторского искусства</p> <p>Уметь: анализировать, оценивать и составлять план выступления, мероприятия</p> <p>Владеть: техникой речи, искусством жестикуляции, дикцией, образностью мышления, разнообразием речевых оборотов</p>	Практические работы, самостоятельная работа
ОПК-1: способностью структурировать знания, готовностью к решению сложных и проблемных вопросов	<p>Знать: методы решения сложных и проблемных задач в области техносферной безопасности.</p> <p>Уметь: аккумулировать, структурировать имеющиеся знания и находить пути решения сложных и проблемных вопросов.</p> <p>Владеть: навыками и умениями решения сложных и проблемных вопросов в области обеспечения техносферной безопасности.</p>	Практические работы, самостоятельная работа

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
ОПК-2: способностью генерировать новые идеи, их отстаивать и целенаправленно реализовывать	<p>Знать: передовые технологии в области обеспечения техносферной безопасности.</p> <p>Уметь: из имеющейся информации выявлять тенденции, понимать причинно-следственные связи, генерировать новые идеи, их отстаивать и целенаправленно реализовывать.</p> <p>Владеть: навыками генерировать новые идеи в решении вопросов техносферной безопасности, их отстаивать и целенаправленно реализовывать.</p>	Практические работы, самостоятельная работа
ОПК-5: способностью моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать	<p>Знать: основные принципы моделирования, методы представления, сравнения, использования известных решений в новом приложении.</p> <p>Уметь: анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных и профессиональных задач.</p> <p>Владеть: основными подходами к моделированию процессов и явлений, навыками качественной оценки количественных результатов исследований.</p>	Практические работы, самостоятельная работа,

#### 4.Разделы дисциплины

1. Структура объем и содержание выпускной квалификационной работы магистра
2. Поиск научной информации в интернете
3. Статистические и математические программные комплексы в сфере техносферной безопасности
4. Текстовые и табличные процессоры
5. Основы планирования эксперимента



## Факультативные дисциплины

### Аннотация рабочей программы «МЕТОДОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ»

Разработчик: канд. техн. наук, ст. препод. Бородина Елена Сергеевна

Форма обучения	очная
Курс:	1
Семестр:	1
Модуль:	1
Практические	54
Самостоятельная работа студента:	54
Общая трудоёмкость дисциплины в часах:	108
Общая трудоёмкость дисциплины в зач.ед:	3
Итоговый контроль	Зачет с оценкой
Форма обучения	очная

#### 1. Цели освоения дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины «Методология выполнения магистерской диссертации» является усвоение знаний, навыков и умений оформления научных текстов, статей, отчетов, диссертаций, оформления результатов экспериментальных исследований; усвоение умения описать актуальность, цели, задачи и практическое значение научного исследования на основе анализа тенденций развития современной науки и техники; приобретение навыков применения основных технологий самостоятельного проведения исследований; усвоение способов сбора, систематизации и обобщения информации по выбранной теме научного исследования; усвоение умения анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных и профессиональных задач.

#### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Методология выполнения магистерской диссертации» включена в факультативные дисциплины подготовки магистров по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность и входит в первый модуль базовой части.

Дисциплина «Методология выполнения магистерской диссертации» базируется на знаниях, умениях и владениях, полученных при освоении компетенций предыдущего уровня профессионального образования, и вместе с другими базовыми дисциплинами, такими как «История и методология науки», «Современные концепции обеспечения безопасности», «Деловой иностранный язык», формирует у магистрантов набор общекультурных и общепрофессиональных компетенций, необходимых для успешного освоения дисциплин последующих Модулей и приобретения профессиональных навыков в области научно-исследовательской и педагогической деятельности.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – **зачет с оценкой**

#### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Реализация в дисциплине «Методология выполнения магистерской диссертации» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность должна формировать следующие компетенции: ОК-3, ОК-4, ОК-9, ОК-10, ОК-11, ОК-12, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5.

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------

<p>ОК-3: способностью к профессиональному росту</p>	<p>Знать: цели, задачи научного исследования на основе анализа тенденций развития науки в России и в мире; тенденции развития российской и мировой науки и техники; актуальные проблемы техносферной безопасности на современном этапе;          Уметь: описать актуальность, цели, задачи и практическое значение научного исследования на основе анализа тенденций развития современной науки и техники; применять основные технологии самостоятельного проведения исследований          Владеть: навыками готовить обзоры по актуальным проблемам техносферной безопасности, реферирования и рецензирования текстов, статей, научных работ, подготовки докладов.</p>	<p>Практические работы, самостоятельная работа</p>
<p>ОК-4: способностью самостоятельно получать знания, используя различные источники информации</p>	<p>Знать: основную научно-методическую и справочную литературу по вопросам техносферной безопасности, основные способы поиска научной и справочной информации по вопросам научного исследования          Уметь: самостоятельно находить и использовать методики в условиях реального выполнения исследований или замеров          Владеть: способами сбора, систематизации и обобщения информации по выбранной теме научного исследования; навыками самостоятельной работы с научно-методической и справочной литературой для обоснованного выбора методик и средств измерения</p>	<p>Практические работы, самостоятельная работа</p>
<p>ОК-9: способностью самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент</p>	<p>Знать: основные методики и теории планирования и проведения эксперимента, обработки результатов экспериментальных исследований          Уметь: выбрать соответствующий метод экспериментального исследования, планирования и обработки данных          Владеть: основными принципами планирования эксперимента, анализа полученных результатов и выводов по проделанной работе</p>	<p>Практические работы, самостоятельная работа</p>

<p>ОК-10: способностью творческому осмыслению результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей</p>	<p>Знать: основные принципы анализа результатов эксперимента с целью последующего их практического применения Уметь: анализировать результаты экспериментальных исследований Владеть: практическими навыками анализа результатов экспериментальных исследований с целью их последующего использования для развития науки и техники</p>	<p>Практические работы, самостоятельная работа</p>
<p>ОК-11: способностью представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии и предъявляемыми требованиями</p>	<p>Знать: особенности оформления научно-исследовательского отчета, публикаций в виде статей, тезисов, рефератов, докладов и презентационных материалов; формы и требования, предъявляемые к отчетам, рефератам и публикациям. Уметь: представлять результаты по итогам проведенных работ в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии и предъявляемыми требованиями Владеть: практическими навыками составления научно-исследовательского отчета, публикаций в виде статей, тезисов, рефератов, докладов и презентационных материалов</p>	<p>Практические работы, самостоятельная работа</p>
<p>ОК-12: владением навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий</p>	<p>Знать: документооборот в оформлении научно-исследовательского отчета и практических рекомендаций, техникой ораторского искусства Уметь: анализировать, оценивать и составлять план выступления, мероприятия Владеть: техникой речи, искусством жестикуляции, дикцией, образностью мышления, разнообразием речевых оборотов</p>	<p>Практические работы, самостоятельная работа</p>
<p>ОПК-1: способностью структурировать знания, готовностью к решению сложных и проблемных вопросов</p>	<p>Знать: методы решения сложных и проблемных задач в области техносферной безопасности. Уметь: актуализировать, структурировать имеющиеся знания и находить пути решения сложных и проблемных вопросов. Владеть: навыками и умениями решения сложных и проблемных вопросов в области обеспечения техносферной безопасности.</p>	<p>Практические работы, самостоятельная работа</p>

<p>ОПК-2: способностью генерировать новые идеи, их отстаивать и целенаправленно реализовывать</p>	<p>Знать: передовые технологии в области обеспечения техносферной безопасности. Уметь: из имеющейся информации выявлять тенденции, понимать причинно-следственные связи, генерировать новые идеи, их отстаивать и целенаправленно реализовывать. Владеть: навыками генерировать новые идеи в решении вопросов техносферной безопасности, их отстаивать и целенаправленно реализовывать.</p>	<p>Практические работы, самостоятельная работа</p>
<p>ОПК-5: способностью моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать</p>	<p>Знать: основные принципы моделирования, методы представления, сравнения, использования известных решений в новом приложении. Уметь: анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных и профессиональных задач. Владеть: основными подходами к моделированию процессов и явлений, навыками качественной оценки количественных результатов исследований.</p>	<p>Практические работы, самостоятельная работа</p>

#### 4.Разделы дисциплины

1. Структура объем и содержание магистерской диссертации
2. Поиск научной информации в интернете
3. Текстовые и табличные процессоры
4. Статистические и математические программные комплексы в сфере техносферной безопасности

### Аннотация рабочей программы «ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ВКР»

**Разработчик: канд. техн. наук, ст. препод. Бородина Елена Сергеевна**

Форма обучения	очная
Курс:	1
Семестр:	1
Модуль:	1
Практические	54
Самостоятельная работа студента:	54
Общая трудоёмкость дисциплины в часах:	108
Общая трудоёмкость дисциплины в зач.ед:	3
Итоговый контроль	Зачет с оценкой

### **1. Цели освоения дисциплины:**

Целью освоения учебной дисциплины «Теория и практика выполнения ВКР» является усвоение знаний, навыков и умений оформления выпускной квалификационной работы магистра (магистерской диссертации), умений оформления научных текстов, статей, отчетов, диссертаций, оформления результатов экспериментальных исследований; усвоение умения описать актуальность, цели, задачи и практическое значение научного исследования на основе анализа тенденций развития современной науки и техники; навыков применения основных технологий самостоятельного проведения исследований; усвоение способов сбора, систематизации и обобщения информации по выбранной теме научного исследования; усвоение умения анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных и профессиональных задач.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина «Теория и практика выполнения ВКР» включена в факультативную часть учебного плана подготовки магистров по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность и входит в первый модуль базовой части.

Дисциплина «Методология выполнения магистерской диссертации» базируется на знаниях, умениях и владениях, полученных при освоении компетенций предыдущего уровня профессионального образования, и вместе с другими базовыми дисциплинами, такими как «История и методология науки», «Современные концепции обеспечения безопасности», «Деловой иностранный язык», формирует у магистрантов набор общекультурных и общепрофессиональных компетенций, необходимых для успешного освоения дисциплин последующих Модулей и приобретения профессиональных навыков в области научно-исследовательской и педагогической деятельности.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – зачет с оценкой

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

Реализация в дисциплине «Теория и практика выполнения ВКР» требований ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность должна формировать следующие компетенции: ОК-3, ОК-4, ОК-9, ОК-10, ОК-11, ОК-12, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5.

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
ОК-3: способностью к профессиональному росту	<p>Знать: цели, задачи научного исследования на основе анализа тенденций развития науки в России и в мире; тенденции развития российской и мировой науки и техники; актуальные проблемы техносферной безопасности на современном этапе;</p> <p>Уметь: описать актуальность, цели, задачи и практическое значение научного исследования на основе анализа тенденций развития современной науки и техники; применять основные технологии самостоятельного проведения исследований</p> <p>Владеть: навыками готовить обзоры по актуальным проблемам техносферной безопасности, реферирования и рецензирования текстов, статей, научных работ, подготовки докладов.</p>	Практические работы, самостоятельная работа
ОК-4: способностью самостоятельно получать знания, используя различные источники информации	<p>Знать: основную научно-методическую и справочную литературу по вопросам техносферной безопасности, основные способы поиска научной и справочной информации по вопросам научного исследования</p> <p>Уметь: самостоятельно находить и использовать методики в условиях реального выполнения исследований или замеров</p> <p>Владеть: способами сбора, систематизации и обобщения информации по выбранной теме научного исследования; навыками самостоятельной работы с научно-методической и справочной литературой для обоснованного выбора методик и средств измерения</p>	Практические работы, самостоятельная работа
ОК-9: способностью самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент	<p>Знать: основные методики и теории планирования и проведения эксперимента, обработки результатов экспериментальных исследований</p> <p>Уметь: выбрать соответствующий метод экспериментального исследования, планирования и обработки данных</p> <p>Владеть: основными принципами планирования эксперимента, анализа полученных результатов и выводов по проделанной работе</p>	Практические работы, самостоятельная работа

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
ОК-10: способностью творческому осмыслению результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей	Знать: основные принципы анализа результатов эксперимента с целью последующего их практического применения Уметь: анализировать результаты экспериментальных исследований Владеть: практическими навыками анализа результатов экспериментальных исследований с целью их последующего использования для развития науки и техники	Практические работы, самостоятельная работа
ОК-11: способностью представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии и предъявляемыми требованиями	Знать: особенности оформления научно-исследовательского отчета, публикаций в виде статей, тезисов, рефератов, докладов и презентационных материалов; формы и требования, предъявляемые к отчетам, рефератам и публикациям. Уметь: представлять результаты по итогам проведенных работ в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии и предъявляемыми требованиями Владеть: практическими навыками составления научно-исследовательского отчета, публикаций в виде статей, тезисов, рефератов, докладов и презентационных материалов	Практические работы, самостоятельная работа
ОК-12: владением навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий	Знать: документооборот в оформлении научно-исследовательского отчета и практических рекомендаций, техникой ораторского искусства Уметь: анализировать, оценивать и составлять план выступления, мероприятия Владеть: техникой речи, искусством жестикуляции, дикцией, образностью мышления, разнообразием речевых оборотов	Практические работы, самостоятельная работа
ОПК-1: способностью структурировать знания, готовностью к решению сложных и проблемных вопросов	Знать: методы решения сложных и проблемных задач в области техносферной безопасности. Уметь: аккумулировать, структурировать имеющиеся знания и находить пути решения сложных и проблемных вопросов. Владеть: навыками и умениями решения сложных и проблемных вопросов в области обеспечения техносферной безопасности.	Практические работы, самостоятельная работа

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
ОПК-2: способностью генерировать новые идеи, их отстаивать и целенаправленно реализовывать	Знать: передовые технологии в области обеспечения техносферной безопасности. Уметь: из имеющейся информации выявлять тенденции, понимать причинно-следственные связи, генерировать новые идеи, их отстаивать и целенаправленно реализовывать. Владеть: навыками генерировать новые идеи в решении вопросов техносферной безопасности, их отстаивать и целенаправленно реализовывать.	Практические работы, самостоятельная работа
ОПК-5: способностью моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать	Знать: основные принципы моделирования, методы представления, сравнения, использования известных решений в новом приложении. Уметь: анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных и профессиональных задач. Владеть: основными подходами к моделированию процессов и явлений, навыками качественной оценки количественных результатов исследований.	Практические работы, самостоятельная работа,

#### 4. Разделы дисциплины

1. Структура объем и содержание выпускной квалификационной работы магистра
2. Поиск научной информации в интернете
3. Статистические и математические программные комплексы в сфере техносферной безопасности
4. Текстовые и табличные процессоры
5. Основы планирования эксперимента

### АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ «СОЦИАЛЬНАЯ АДАПТАЦИЯ»

Разработчики: к.п.н., доц. А.В. Никольская, д.п.н. Н.В. Калинина

Форма обучения	очная
Курс:	1
Семестр:	1
Модуль:	1
Лекции:	18
Практические:	18
Самостоятельная работа студента:	36



Общая трудоёмкость дисциплины в часах:  
Общая трудоёмкость дисциплины в зач.ед:  
Итоговый контроль

72  
2  
Зачет

### 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью дисциплины является формирование представлений о процессах социальной адаптации, о трудностях социальной адаптации лиц с особыми образовательными потребностями и ограниченными возможностями здоровья к группе, взаимодействию, учебной и трудовой деятельности, о возможностях и ресурсах социальной адаптации; подготовка к самостоятельной реализации задач собственной социальной адаптации к группе, учебной деятельности, к выработке направлений и способов саморазвития и самореализации с учетом особенностей и закономерностей процессов социальной адаптации; к выявлению и анализу психологических и образовательных проблем лиц с особыми образовательными потребностями; к использованию психологических ресурсов социальной адаптации. В ходе изучения дисциплины решаются задачи осмысления магистрами роли психологических знаний и технологий в процессе социальной адаптации лиц с особыми образовательными потребностями, овладение теоретическим и прикладным аппаратом выявления и решения психологических задач в сфере социальной адаптации лиц с особыми образовательными потребностями.

### 2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина Социальная адаптация включена в учебный план подготовки магистров по направлению 20.04.01 «Техносферная безопасность» как факультативная дисциплина.

Она основывается на общих знаниях основных разделов психологии как науки, на специальных знаниях клинической психологии, психологии личности, возрастной и дифференциальной психологии, социальной психологии, полученных при освоении образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 20.04.01 «техносферная безопасность». Знания и умения, полученные при освоении дисциплины используются для дальнейшего изучения дисциплин по учебному плану, а также для прохождения магистрами учебной практики по получению профессиональных умений и навыков, производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего контроля. Итоговая аттестация по дисциплине – зачет.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Реализация в дисциплине «Социальная адаптация» требований ФГОС ВО по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность ОПОП и учебного плана подготовки магистров по направлению должна формировать следующие компетенции: **ОК-4**

Код компетенции, формулировка	Критерии результатов обучения	Технологии формирования компетенций
-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------

<p>ОК 4- способностью самостоятельно получать знания, используя различные источники информации</p>	<p>Знать: факторы и условия социальной адаптации личности, особенности процессов саморазвития и самореализации лиц с особыми образовательными потребностями и ограниченными возможностями здоровья; принципы и технологии социальной адаптации и развития личностных ресурсов у лиц с особыми образовательными потребностями</p> <p>Уметь: формулировать цели и устанавливать приоритеты саморазвития, выделять возможности и ресурсы для самореализации и преодоления трудностей в социальной адаптации; использовать знания для реализации задач социальной адаптации и саморазвития лиц с особыми образовательными потребностями</p> <p>Владеть: приемами саморегуляции функциональных состояний, способностью к самоанализу и самоконтролю процессов и условий социальной адаптации, к выявлению ресурсов и потенциала социальной адаптации и преодоления трудностей социальной адаптации лиц с особыми образовательными потребностями</p>	<p>Лекции Практические занятия Индивидуальные задания</p>
--	--	---

## 1. Разделы дисциплины

Раздел 1. Общие основы социальной адаптации и реализации инклюзивного образования  
 Тема 1. Понятия «социальная адаптация» и «инклюзивное образование». Общественная значимость и условия социальной адаптации лиц с ограниченными возможностями здоровья. Нормативная база реализации инклюзивного образования. Современные направления исследований в рамках социальной адаптации и инклюзивного образования  
 Тема 2. Психологические механизмы социальной адаптации и реализации инклюзивного образования  
 Раздел 2.  
 Психологические особенности социальной адаптации лиц с особыми образовательными потребностями  
 Тема 3.  
 Общая характеристика трудностей и потенциальных возможностей социальной адаптации лиц с нарушениями слуха, зрения, речи, с нарушениями опорно-двигательного аппарата, с особенностями эмоционально-волевой сферы и поведения.  
 Тема 4.  
 Особенности протекания познавательных, эмоциональных, волевых и поведенческих процессов у лиц с особыми образовательными потребностями и возможности их развития  
 Раздел 3.  
 Психологические ресурсы и потенциал социальной адаптации в инклюзивном образовании  
 Тема 5.  
 Психологические условия социальной адаптации в инклюзивном образовании  
 Тема 6.  
 Реализация индивидуального подхода в инклюзивном образовании  
 Раздел 4.  
 Коррекционная работа и помощь в социальной адаптации лицам с ограниченными возможностями здоровья  
 Тема 7.  
 Трудности в социальной адаптации и ресурсы их преодоления  
 Тема 8.  
 Основные принципы и технологии саморазвития ресурсов социальной адаптации

