

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

  
СОГЛАСОВАНО  
Директор института магистратуры  
И.В. Ярмоленко  
« 17 » мая 2021 г.

  
УТВЕРЖДАЮ  
Директор химико-технологического  
института  
Р.Н. Ястребинский  
« 18 » мая 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины (модуля)**

Практические основы организации научно-исследовательской работы

специальность:

20.04.01 Техносферная безопасность

Направленность программы (**специализация**):

Радиационная и электромагнитная безопасность

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

**Химико-технологический институт**  
**Кафедра теоретической и прикладной химии**

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура, по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность», утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации 25 мая 2020 года № 678
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2021 году

Составитель, к.т.н., доцент.



В. Г. Клименко

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой «Теоретической и прикладной химии»

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор



В.И. Павленко

« 13 » мар 2021 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 13 » мар 2021 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор



В.И. Павленко

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 15 » мар 2021 г., протокол № 9

Председатель к.т.н., доцент



Л.А. Порожнюк

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Профессиональные компетенции	ПК-3. Способен проводить прикладные научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, осуществлять поиск, обработку и анализ специализированной информации (в том числе с использованием цифровых технологий) по повышению эффективности и безопасности объектов использования атомной энергии	ПК-3.1. Использует современные ИТ – технологии при сборе, передаче, обработки накопления и систематизации информационных материалов по тематике исследований объектов профессиональной деятельности	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> Основные способы постановки проблемы в познавательной и исследовательской деятельности (перечисляет и классифицирует типы проблемных исследовательских ситуаций, называет типы и виды проблем), основополагающие принципы организации своего труда в научно-исследовательской работе, современные средства электронно-вычислительной техники для обработки информационных материалов, обработки результатов теоретических и экспериментальных исследований</p> <p><b>Уметь:</b> организовывать научную деятельность с использованием современных средств и методов получения новых знаний самостоятельно или в составе группы, представлять результаты познавательной и исследовательской деятельности (аргументировано излагает результаты</p>

		<p>ПК-3.3. Формирует цели и задачи исследования, выбирает критерии оценки, выявляет приоритеты решения задач</p>	<p>познавательной и исследовательской деятельности, формирует исследовательскую позицию, отстаивает собственное мнение)  <b>Владеть:</b> навыками получения информации из различных источников; – приемами алгоритмизации своей познавательной деятельности (определяет структуру и выстраивает последовательность этапов своей познавательной деятельности); –навыками интерпретации и обобщения полученной информации (применяет основные методы мышления для получения и обработки информации, необходимой для решения познавательных и исследовательских задач.)</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:  <b>Знать:</b> основополагающие принципы организации своего труда в научно-исследовательской работе при формировании цели и задач исследования, планировании научно-исследовательской работы, методического обеспечения.</p>
--	--	--	---

			<p><b>Уметь:</b> использовать основополагающие принципы организации своего труда в научно-исследовательской работе при формировании цели и задач исследования, планировании научно-исследовательской работы, методического обеспечения.</p> <p><b>Владеть:</b> основополагающими принципами организации своего труда в научно-исследовательской работе при формировании цели и задач исследования, планировании научно-исследовательской работы, методического обеспечения.</p>
--	--	--	---

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**1. Компетенция ПК-3** Способен проводить прикладные научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, осуществлять поиск, обработку и анализ специализированной информации (в том числе с использованием цифровых технологий) по повышению эффективности и безопасности объектов использования атомной энергии

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Информационные технологии в сфере безопасности
2	Экономика ядерной отрасли
3	Менеджмент ядерно-энергетических объектов
4	Практические основы организации научно-исследовательской работы
5	Методология научных исследований
6.	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научной работы)
7.	Производственная эксплуатационная практика
8	Производственная научно-исследовательская практика
9.	Производственная преддипломная практика
10.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часа.

Форма промежуточной аттестации \_\_ экзамен \_\_\_\_\_  
(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	55	55
лекции	17	17
лабораторные	-	-
практические	34	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	4	4
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	89	89
Курсовой проект		
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание	9	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	44	44
Экзамен	36	36

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 3 Семестр 5

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, час.			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
<b>1. Роль науки в развитии индустриального общества и подготовке конкурентоспособных специалистов</b>					
	<p>Схема организации науки в РФ. Министерство экономического развития и торговли РФ. Министерство науки и высшего образования РФ. Министерство информационных технологий и связи РФ. Правительственная комиссия по вопросам развития промышленности и торговли. Федеральное агентство по информационным технологиям. Фонды. Технопарки. Структура научных учреждений и кадровый потенциал страны.</p> <p>Наука в высшей школе, формы организации, содержание учебной и научно-исследовательской работы студентов (УНИРС). Интеграция образовательного процесса и научно-исследовательской работы студентов при подготовке конкурентоспособных специалистов. Роль совета молодых ученых и специалистов, СНО и других общественных организаций при совершенствовании УНИРС в Вузе.</p>	2			4
<b>2. Методические и методологические основы научных исследований</b>					
	<p>Выбор направления научного исследования. Цель, объект и предмет научного исследования. Классификации научных исследований. Процесс научных исследований. Методическая система научных исследований. Методики теоретических, экспериментальных исследований и оформления научных результатов.</p> <p>Специфика научной деятельности. Критерии научного познания. Методы и средства научного познания. Возникновение естествознания. Структура научного знания. Научное открытие. Модели научного познания. Научные традиции. Научные революции. Фундаментальные научные открытия. Идеалы научного знания. Функции науки.</p>	2	4		6

<b>3. Работа с научной литературой</b>				
	Ведение библиотечной работы с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий. Умение находить и использовать научно-техническую информацию в исследуемой области из различных источников. Составление литературного обзора по теме исследования. Выбор темы работы.	2	10	4
<b>4. Научно-техническое творчество и изобретательская деятельность</b>				
	Изобретательство – творческий процесс инженерной мысли. Способы защиты интеллектуальной собственности, нормативно-правовая база в РФ. Виды охраняемых документов и срок их действия: патент на изобретение, патент на полезную модель, патентно-лицензионная документация, лизинг и др. Алгоритм подготовки, оформления и подачи заявки на изобретение. Патентные исследования, определение аналогов и прототипа. Формула изобретения и её описание. Подача заявки на изобретение, сопроводительные документы; приоритет изобретения. Экспертиза заявки на изобретение и выдача патента. Использование интеллектуальной собственности при создании, освоении и внедрении новой техники.	2		6
<b>5. Технологическая карта научного исследования</b>				
	Составление технологической карты научного исследования. Принципы построения технологической карты научных исследований. Обобщенная модель технологической карты научных исследований. Главная и вспомогательная задача. Научный результат и научные положения. Эффективность технологической карты в организации научных исследований. Цель и задачи научного исследования, их логическая взаимосвязь. Этапы выполнения научной работы. Выбор необходимых методов исследования исходя из задач конкретного научного исследования.	2	6	4
<b>6. Планирование эксперимента</b>				
	Принципы и этапы планирования НИР. Поисковые эксперименты, установление выходных и варьируемых параметров. Выбор плана эксперимента. Уровни варьирования факторов, шаг экспериментов. Матрица планирования экспериментов. Постановка экспериментов и обработка данных. Адекватность уравнений регрессий. Уравнения в кодированной и натуральной форме. Регрессионный анализ уравнений регрессий и графических зависимостей. Двухкамерное и трёхкамерное изображение графических зависимостей, определение рациональных значений выходных параметров. Установление оптимальных значений параметров. Возможности интернет ресурсов и программных	3	8	4



	продуктов при решении профессиональных задач АРМ WinMachine, T-FLEX CAD, Google, Miro, интернет-ресурсы: Яндекс, Mail, электронные библиотечные системы				
<b>7. Методики экспериментальных исследований и обработки полученных данных</b>					
	Современные методы исследований при изучении технологических процессов конструктивного исполнения и результатов работы оборудования. Методы определения конструктивно-технологических, физико-механических и энергосиловых параметров с использованием приборов: альфа-бета радиометр УМФ-2000, гамма- радиометр РУГ-2000М, сцинтилляционный гамма-бета спектрометр «Прогресс-БГ(П)» с использованием гамма- бета-трактов спектрометра СКС-99 «Спутник», измеритель параметров электрического и магнитного полей ВЕ-метр-АТ-002, универсальный прибор газового контроля УПГК-ЛИМБ, дозиметр-радиомер «ДРБП-03», радиомер радона РРА-01М-)! «Альфарад» универсальный измеритель уровней электростатических полей СТ-01, анализатор газортутный переносной АГП-01-2М. Методы оценки измерений, суммарная погрешность измерений. Статистические методы обработки данных	2			8
<b>8. Правила оформления НИР и сопроводительных документов на конкурсы. Подготовка тезисов, статей докладов на конференции, аннотаций и рефератов статей.</b>					
	Общие правила оформления научной работы. Основные требования к составлению плана и написанию введения. Требования к написанию основной части. Требования к написанию заключения и выводов. Списки литературы и приложения Организация научно-исследовательской деятельности студентов при выполнении курсовых и дипломных проектов; прохождение учебной, производственной и преддипломной практик. Выполнение курсовых и дипломных проектов с использованием результатов научных исследований – организация УНИРС. Содержание пояснительной записки и её оформление. Подготовка научной статьи и доклада для конференции. Развитие инженерно-технической эрудиции и коммуникативных способностей	2	6		8
	Итого	17	34		44

## 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практических (семинарских) занятий	К-во часов	К-во часов СРС
1	Методические и методологические основы научных исследований	Выбор направления научного исследования, цели, объекта и предмета научного исследования	4	4
2	Работа с научной литературой	Ведение библиографической работы с привлечением современных информационных технологий.	4	4
		Составление литературного обзора по теме исследования.	6	6
3	Технологическая карта научного исследования	Составление технологической карты научного исследования	6	6
4	Планирование эксперимента	Принципы и этапы планирования НИР. Методология и методика проведение эксперимента.	8	8
5	Правила оформления НИР и сопроводительных документов на конкурсы. Подготовка тезисов, статей докладов на конференции, аннотаций и рефератов статей	Правила оформления НИР	6	6
ИТОГО:			34	34

## 4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены

## 4.4. Содержание курсового проекта/работы

Курсовые проекты/работы учебным планом не предусмотрены

#### 4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

На выполнение ИДЗ (РГЗ) предусмотрено 9 час самостоятельной работы студента по разделам 1, 2, 3, 5, 6, 8.

№ п/п	Название ИДЗ	Цель изучения ИДЗ	Кол-во час
1	2	3	4
1	Роль науки в развитии индустриального общества и подготовке конкурентоспособных специалистов	Цель задания – понять и творчески использовать в своей работе роль науки в развитии индустриального общества и подготовке конкурентоспособных специалистов	2
2	Методические и методологические основы научных исследований	Цель задания – освоить Методические и методологические основы научных исследований.	2
3.	Работа с научной литературой	Цель задания – научиться грамотно составлять литературный обзор по исследуемой теме.	1
4.	Технологическая карта научного исследования. Планирование эксперимента	Цель задания – уметь составлять технологическую карту исследования; планировать эксперимент.	2
5.	Правила оформления НИР и сопроводительных документов на конкурсы. Подготовка тезисов, статей докладов на конференции, аннотаций и рефератов статей.	Цель задания – научиться готовить к публикации тезисы, статьи, доклады на конференции, аннотации и рефераты статей.	2

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1. Реализация компетенций

**1 Компетенция** ПК-3. Способен проводить прикладные научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, осуществлять поиск, обработку и анализ специализированной информации (в том числе с использованием цифровых технологий) по повышению эффективности и безопасности объектов использования атомной энергии  
(код и формулировка компетенции)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-3.1. Использует современные ИТ – технологии при сборе, передаче, обработке накопления и систематизации информационных материалов по тематике исследований объектов профессиональной деятельности	Экзамен, решение задач на практических занятиях, защита ИДЗ,
ПК-3.3. Формирует цели и задачи исследования, выбирает критерии оценки, выявляет приоритеты решения задач	Экзамен, решение задач на практических занятиях, защита ИДЗ,

### 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

#### 5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена

N п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование вопросов
1	Роль науки в развитии индустриального общества и подготовке конкурентоспособных специалистов	<p>1. Назовите основополагающие принципы организации учебной и научно – исследовательской работы студентов (УНИРС).</p> <p>2. Какие формы организации УНИРС в БГТУ им. В.Г. Шухова Вы знаете? Как реализуются учебная и научно-исследовательская работа студентов в университете? Приведите примеры.</p> <p>3. Какой руководящий орган общественной организации студентов, магистрантов и аспирантов возглавляет научно-исследовательскую работу в Вузе? Его полномочия.</p> <p>4. В чем заключается неразрывная связь теории и практики в науке? Что такое антропогенные процессы и явления, как они должны учитываться при защите окружающей среды.</p>
2	Методические и методологические основы научных исследований	<p>1. Общие сведения о науке и научных исследованиях. Основные положения (Наука. Научное исследование. Научная теория. Научный метод.).</p> <p>2. Методы исследования (всеобщий или философский, общенаучные методы, методы частных наук).</p>

		<p>3. Элементы теории и методологии научно-технического творчества.</p> <p>4. Специфика научной деятельности. Критерии научного познания.</p> <p>5. Задачи, структура и этапы выполнения НИР. Цель и задачи научного исследования, их логическая взаимосвязь. Этапы выполнения научной работы. Выбор темы.</p> <p>6. Дать определение терминов «метод» и «методология».</p> <p>7. Методы исследования (констатирующие и преобразующие, эмпирические и теоретические, качественные и количественные).</p> <p>8. Методы исследования (содержательные и формальные, методы сбора эмпирических данных, проверки и опровержения гипотез и теории, описания, объяснения и прогноза, обработки результатов исследования).</p> <p>9. Процесс научных исследований. Методическая система научных исследований. Методики теоретических, экспериментальных исследований и оформления научных результатов.</p> <p>10. Методы и средства научного познания. Возникновение естествознания.</p> <p>11. Рабочее место и рабочее пространство экспериментатора.</p>
3	Работа с научной литературой	<p>1. Ведение библиотечной работы с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий.</p> <p>2. Анализ научных публикаций по теме работы. Умение находить и использовать научно-техническую информацию в исследуемой области из различных источников.</p> <p>3. Составление литературного обзора по теме исследования.</p> <p>4. Перечислить основные средства поиска и сбора научной информации и их назначение.</p> <p>5. Научно-справочный аппарат книги.</p>
4	Научно-техническое творчество и изобретательская деятельность	<p>1. Какие способы защиты интеллектуальной собственности Вы знаете?</p> <p>2. Что такое: «авторское свидетельство», «полезная модель» и «патент на изобретение», срок их действия? Лицензионные и лизинговые соглашения.</p> <p>3. Патенты на изобретения на способ; на устройство, на устройство и способ.</p> <p>4. Что такое – «формула изобретения» и какие составляющие элементы она содержит, в т.ч. дополнительные признаки?</p> <p>5. Из каких разделов состоит описание изобретения, что такое – «аналог» и «прототип»? Класс и подкласс изобретения. Общие и отличительные признаки в формуле изобретения?</p> <p>6. Какие этапы промышленного внедрения изобретения Вы знаете?</p> <p>7. За какие заслуги присваивается почетное звание – «Изобретатель РФ» и государственная награда – «Заслуженный изобретатель России»?</p>
5	Технологическая карта научного исследования	<p>1. Составление технологической карты научного исследования. Принципы построения технологической карты научных исследований.</p>

		<p>2. Обобщенная модель технологической карты научных исследований. Главная и вспомогательная задача.</p> <p>3. Научный результат и научные положения. Эффективность технологической карты в организации научных исследований</p>
6	Планирование эксперимента	<p>1. Принципы и этапы планирования НИР. Проведение эксперимента.</p> <p>2. Научный результат и научные положения. Эффективность технологической карты в организации научных исследований.</p> <p>3. Дайте пояснение научным терминам: актуальность, цель и задачи исследований, научная новизна, научная гипотеза; практическая значимость, апробация результатов и технико-экономическая эффективность НИР, глоссарий, анализ и синтез при исследовании.</p> <p>4. В чем заключается отличие терминов «новизна научно-технических разработок» и «научная новизна НИР»? Методики теоретических и экспериментальных исследований.</p> <p>5. Назовите этапы создания и реализации научно-технической разработки от научной гипотезы до серийного выпуска готовой продукции.</p>
7	Методики экспериментальных исследований и обработки полученных данных	<p>1. Что такое среднее квадратичное отклонение и как определяется необходимое количество повторных опытов?</p> <p>2. Что такое погрешность измерений физических величин и как определяется её суммарное значение?</p> <p>3. Что такое многофакторное планирование эксперимента и регрессионный анализ? Что такое факторы варьирования и как определяется их диапазон при поисковых экспериментах? Шаг варьирования факторов.</p> <p>4. Чем отличаются уравнения регрессии в кодированной и натуральной форме? По какому из них строятся графические зависимости?</p> <p>5. Дайте характеристику критериям Стьюдента и Фишера, по какому из них проверяется адекватность полученного уравнения регрессии?</p> <p>6. Что такое центр плана матрицы планирования эксперимента? Чем отличаются рациональные значения выходной функции от её оптимального значения, как определяется последнее?</p> <p>7. Чем отличается плоскостное двухмерное изображение графических зависимостей регрессионного анализа от объемного (трехмерного), в чем преимущество последнего?</p>
8	Правила оформления НИР и сопроводительных документов на конкурсы. Подготовка тезисов, статей докладов на конференции, аннотаций и рефератов статей.	<p>1. Основные требования к написанию введения статьи. Требования к написанию основной части. Требования к написанию выводов.</p> <p>2. Оформление списка литературы.</p> <p>3. Требования к структуре и оформлению магистерской работы.</p> <p>4. Чем тезисы отличаются от доклада.</p> <p>5. В чем отличие стендового доклада от обычного.</p> <p>6. Перечислите основные пункты, которых следует придерживаться при написании научного доклада или статьи.</p> <p>7. Подготовка к написанию работы, накопление научной информации. Общие правила оформления научной работы.</p> <p>8. Основные требования к составлению плана и написанию</p>

	<p>введения. Требования к написанию основной части.</p> <p>9. Требования к написанию заключения. Оформление списка литературы и приложений.</p> <p>10. В чем заключается подготовка текста выступления на защите научной работы.</p> <p>11. Из каких этапов состоит НИР? Какие разделы включает отчет о НИР, а также дипломный проект с научно-исследовательской частью?</p> <p>12. Что такое: реферат, аннотация, техническое задание, введение, заключение, цель и задачи исследований, общие выводы и их содержание.</p> <p>13. Какие критерии включает в себя термин – «технико-экономическая эффективность» научно-технических разработок?</p> <p>14. Поясните значение понятий: бизнес-предложение, бизнес-план, технико-экономическое обоснование, рентабельность, экономический эффект, срок окупаемости, точка безубыточности, себестоимость продукции, доход, прибыль.</p> <p>15. Какие формы общественной самореализации научных достижений Вы знаете? В чем заключается содержательное значение научных понятий: тезисы, научная статья, доклад или выступление на научной конференции, симпозиум: научные публикации в журналах, индексируемых в базе данных «Сеть науки» - Web of Science, Scopus, международной информационно-аналитической системе научного цитирования European Reference Index for the Humanities; ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях РИНЦ, в т.ч. рекомендуемых ВАК РФ; индекс цитирования ХИРША.</p>
--	---

**Типовой вариант экзаменационного билета**

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Кафедра: **"Теоретической и прикладной химии"**

*Дисциплина: "Практические основы организации научно-исследовательской работы"*

*Специальность подготовки: 20.04.01. «Техносферная безопасность»*

*Профиль подготовки «Радиационная и электромагнитная безопасность»*

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4**

1. Выбор направления научного исследования. Цель, объект и предмет научного исследования. Классификации научных исследований.
2. Требования к написанию заключения. Оформление списка литературы и приложений.
3. Дозиметр-радиометр «ДРБП-03».

Одобрено на заседании кафедры " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. Протокол № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

### 5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

#### Задания для проведения текущего контроля

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	2	3
1	Роль науки в развитии индустриального общества и подготовке конкурентоспособных специалистов	<p>1. Назовите основополагающие принципы организации учебной и научно – исследовательской работы студентов (УНИРС).</p> <p>2. Какие формы организации УНИРС в БГТУ им. В.Г. Шухова Вы знаете? Как реализуются учебная и научно-исследовательская работа студентов в университете? Приведите примеры.</p> <p>3. Какой руководящий орган общественной организации студентов, магистрантов и аспирантов возглавляет научно-исследовательскую работу в Вузе? Его полномочия.</p> <p>4. В чем заключается неразрывная связь теории и практики в науке? Что такое антропогенные процессы и явления, как они должны учитываться при защите окружающей среды и природообустройстве?</p>
2	Методические и методологические основы научных исследований	<p>1. Общие сведения о науке и научных исследованиях. Основные положения (Наука. Научное исследование. Научная теория. Научный метод.).</p> <p>2. Методы исследования (всеобщий или философский, общенаучные методы, методы частных наук).</p> <p>3. Элементы теории и методологии научно-технического творчества.</p> <p>4. Специфика научной деятельности. Критерии научного познания.</p> <p>5. Задачи, структура и этапы выполнения НИР. Цель и задачи научного исследования, их логическая взаимосвязь. Этапы выполнения научной работы. Выбор темы.</p>
3	Работа с научной литературой	<p>1. Ведение библиотечной работы с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий.</p> <p>2. Анализ научных публикаций по теме работы. Умение находить и использовать научно-техническую информацию в исследуемой области из различных источников.</p> <p>3. Составление литературного обзора по теме исследования.</p> <p>4. Перечислить основные средства поиска и сбора научной информации и их назначение.</p> <p>5. Научно-справочный аппарат книги.</p>
4	Технологическая карта научного исследования	<p>1. Составление технологической карты научного исследования. Принципы построения технологической карты научных исследований.</p> <p>2. Обобщенная модель технологической карты научных исследований. Главная и вспомогательная задача.</p> <p>3. Научный результат и научные положения. Эффективность технологической карты в организации научных исследований</p>



1	2	3
5	Планирование эксперимента	<p>1. Принципы и этапы планирования НИР. Проведение эксперимента.</p> <p>2. Научный результат и научные положения. Эффективность технологической карты в организации научных исследований.</p> <p>3. Дайте пояснение научным терминам: актуальность, цель и задачи исследований, научная новизна, научная гипотеза; практическая значимость, апробация результатов и технико-экономическая эффективность НИР, глоссарий, анализ и синтез при исследовании.</p> <p>4. В чем заключается отличие терминов «новизна научно-технических разработок» и «научная новизна НИР»? Методики теоретических и экспериментальных исследований.</p> <p>5. Назовите этапы создания и реализации научно-технической разработки от научной гипотезы до серийного выпуска готовой продукции.</p>
6	Правила оформления НИР и сопроводительных документов на конкурсы. Подготовка тезисов, статей докладов на конференции, аннотаций и рефератов статей.	<p>1. Основные требования к написанию введения статьи. Требования к написанию основной части. Требования к написанию выводов.</p> <p>2. Оформление списка литературы.</p> <p>3. Требования к структуре и оформлению магистерской работы.</p> <p>4. Чем тезисы отличаются от доклада.</p> <p>5. В чем отличие стендового доклада от обычного.</p>

#### 5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание основных способов постановки проблемы в познавательной и исследовательской деятельности, основополагающих принципов организации своего труда в научно-исследовательской работе, современных средств электронно-вычислительной техники для обработки информационных материалов, результатов теоретических и экспериментальных исследований.
Умения	Умение организовывать научную деятельность с использованием современных средств и методов получения новых знаний самостоятельно или в составе группы, представлять результаты познавательной и исследовательской деятельности
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения профессиональных задач, проверять решения и анализировать результаты
Навыки	Владение навыками получения информации из различных источников; приемами алгоритмизации своей познавательной деятельности; навыками интерпретации и обобщения полученной информации.

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю **Знания**.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание основных способов постановки проблемы в познавательной и исследовательской деятельности, основополагающих принципов организации своего труда в научно-исследовательской работе, современных средств электронно-вычислительной техники для обработки информационных материалов, результатов теоретических и экспериментальных исследований.	Не знает терминов, определений, способов постановки проблем, основополагающих принципов организации своего труда, современные средства электронно-вычислительной техники для обработки информационных материалов	Знает основные способы постановки проблемы в познавательной и исследовательской деятельности, основополагающие принципы организации своего труда в научно-исследовательской работе, современные средств электронно-вычислительной техники для обработки информационных материалов, результатов теоретических и экспериментальных, но допускает неточности формулировок	Знает основные способы постановки проблемы в познавательной и исследовательской деятельности, основополагающие принципы организации своего труда в научно-исследовательской работе, современные средств электронно-вычислительной техники для обработки информационных материалов, результатов теоретических и экспериментальных исследований	Знает основные способы постановки проблемы в познавательной и исследовательской деятельности, основополагающие принципы организации своего труда в научно-исследовательской работе, современные средств электронно-вычислительной техники для обработки информационных материалов, результатов теоретических и экспериментальных исследований, может корректно сформулировать их самостоятельно

Оценка сформированности компетенций по показателю **Умения**

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение организовывать научную деятельность с использованием современных средств и методов получения новых знаний самостоятельно или в составе группы, представлять результаты познавательной и исследовательской деятельности	Не умеет осуществлять подбор материалов, пользоваться способами разработки проектов изделий	Умеет осуществлять подбор материалов, пользоваться способами разработки проектов изделий	Умеет применять и осуществлять подбор материалов, пользоваться способами разработки проектов изделий	Умеет применять и осуществлять подбор материалов, пользоваться способами разработки проектов изделий, может корректно сформулировать их самостоятельно
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения профессиональных задач, проверять решения и анализировать результаты	Не умеет использовать теоретические знания для выбора методик решения профессиональных задач	Умеет использовать теоретические знания для выбора методик решения профессиональных задач, но допускает неточности формулировках	Умеет использовать теоретические знания для выбора методик решения профессиональных задач	Умеет применять и осуществлять уточнение требований к изделию; уточнять требований к изделию, может самостоятельно их получить и использовать

Оценка сформированности компетенций по показателю **Навыки**

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение навыками получения информации из различных источников; приемами алгоритмизации своей познавательной деятельности; навыками интерпретации и обобщения полученной информации.	Не владеет навыками получения информации, приемами алгоритмизации своей познавательной деятельности, навыками интерпретации и обобщения полученной информации	Владеет навыками получения информации, приемами алгоритмизации своей познавательной деятельности, навыками интерпретации и обобщения полученной информации, но допускает неточности формулировок	Владеет навыками получения информации, приемами алгоритмизации своей познавательной деятельности, навыками интерпретации и обобщения полученной информации,	Владеет в совершенстве навыками получения информации, приемами алгоритмизации своей познавательной деятельности, навыками интерпретации и обобщения полученной информации, может корректно сформулировать их самостоятельно

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	УК № 2, Лаборатория № 311	Лаборатории неорганической химии: вытяжные шкафы, сушильные шкафы, термостаты, магнитные мешалки, технические и аналитические весы, электролизеры, электрические плитки, фотоэлектроколориметры, рН-метры, информационные стенды.
2	УК № 2, Лаборатория № 316	Лаборатории неорганической химии: вытяжные шкафы, сушильные шкафы, термостаты, магнитные мешалки, технические и аналитические весы, электролизеры, электрические плитки, фотоэлектроколориметры, рН-метры, информационные стенды.
3	УК № 2, Лаборатория № 309	Лаборатории неорганической химии: вытяжные шкафы, сушильные шкафы, термостаты, магнитные мешалки, технические и аналитические весы, электролизеры, электрические плитки, фотоэлектроколориметры, рН-метры, информационные стенды.
4	УК № 2, Аудитория № 301, 325 Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, самостоятельной работы	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук
5	УК № 2, Аудитория № 327	Учебно-исследовательская лаборатория: компьютеры, проектор, раздвижной экран, телевизор, видео- и DVD- проигрыватель, информационные стенды. Список учебных фильмов: техника безопасности при работе в химической лаборатории, химическая связь и строение молекул, основные законы термодинамики, скорость химических реакций, химическая кинетика и равновесие, окислительно-восстановительные реакции, основы электрохимии, общие свойства s-элементов, общие свойства неметаллических p-элементов, алюминий, его свойства и получение, кремний и его свойства.
6	УК № 2, Аудитория № 330	Специализированная лаборатория радиационного контроля, оснащенная: Альфа-бета радиометр УМФ-2000, гамма- радиометр РУГ-2000М, сцинтилляционный гамма-бета спектрометр «Прогресс-БГ(П)» с использованием гамма- бета-трактов спектрометра СКС-99 «Спутник», измеритель параметров электрического и

		магнитного полей ВЕ-метр-АТ-002, универсальный прибор газового контроля УПГК-ЛИМБ, дозиметр-радиомер «ДРБП-03», радиомер радона РРА-01М-) «Альфарад» универсальный измеритель уровней электростатических полей СТ-01, анализатор газорутутный переносной АГП-01-2М.
7	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду
8	Методический кабинет	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук

## 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

## 6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Практические основы организации НИР: методические указания к выполнению практических работ и индивидуальных домашних заданий для студентов, обучающихся по направлению подготовки 20.04.01. – Техносферная безопасность, профиль «Радиационная и электромагнитная безопасность» [Электронный ресурс]: В. Г. Клименко. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – 16 с.

Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2017100414583209300000655930>

2. Кожухар, В.М. Основы научных исследований: Учебное пособие / В.М. Кожухар.– М.: Изд-во «Дашков и К<sup>о</sup>», 2010.– 216 с.

3. Болдин А.П. Основы научных исследований : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / А.П. Болдин, В.А. Максимов.— М. : Издательский центр «Академия», 2012. — 336 с.

4. Волков, Ю.С. Основы научных исследований и изобретательства: Учебное пособие / Ю.С. Волков. - СПб.: Лань, 2013. - 224 с.

5. Основы научных исследований / В.И. Крутов, И.М. Грушко, В.В.. Попов и др. – М.: Высшая школа, 2009. – 400 с.

6. ГОСТ 2.105-95 «Общие требования к текстовым документам».
7. ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»
8. Рыжов, И.Б. Основы научных исследований и изобретательство: Учебное пособие/ И.Б. Рыжов. – СПб.: Издательство «Лань», 2012. – 224 с.
9. Алексеев, Ю.В. Научно-исследовательская работа: (курсовые, дипломные, диссертации): общая методология, методика подготовки и оформления; учеб. Пособие/Ю.В. Алексеев, В.П. Казачинский, Н.С. Никитина. – М.; Изд-во АСВ, 2011. – 120 с.
10. Плохотников К.Э. Математическое моделирование и вычислительный эксперимент: Методология и практика / К.Э. Плохотников – М. Изд-во: Эдиторная УРСС, 2010. – 282 с.
11. Адлер Ю.П. Введение в планирование эксперимента. М., «Металлургия», 1989. – 157 с.

#### **6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем**

1. Российское образование ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ПОРТАЛ – Режим доступа: <http://www.edu.ru>
2. «Электронно-библиотечная система elibrary» – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>
3. «Издательство Лань. Электронно-библиотечная система» - Режим доступа: <http://www.e.lanbook.com>
4. Основы научных исследований [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://dis.finansy.ru>
5. Научное исследование, его принципы и структура [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.psyho.ru>
6. Основы научных исследований (презентация лекций) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.vlsu.ru>
7. Основы научных исследований [Электронный ресурс]– Режим доступа: <http://window.edu.ru>
8. Основы научной деятельности студентов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://elibrary.udsu.ru>
9. Сайт Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий - Режим доступа: <http://www.mchs.gov.ru>
10. Сайт Федеральной службы государственной статистики России Росстата - Режим доступа: <http://www.gks.ru>

