

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО  
Директор института  
магистратуры



Ярмоленко И.В.  
2021 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор химико-технологического  
института



Ястребинский Р.Н.  
2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**«Производственная преддипломная практика»**

направление подготовки (специальность):

**20.04.01 Техносферная безопасность**

Направленность программы (профиль, специализация):

**Радиационная и электромагнитная безопасность**

Квалификация

**магистр**

Форма обучения

**очная**

Институт: **Химико-технологический**

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
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_  О.Д. Едаменко

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 13 » мая 2021 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор \_\_\_\_\_  В.И. Павленко

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

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор \_\_\_\_\_  В.И. Павленко  
« 13 » мая 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 15 » мая 2021 г., протокол № 9

Председатель: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_  Л.А. Порожнюк

1. Вид практики: производственная

2. Тип практики преддипломная

3. Формы проведения практики дискретно

4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.2 Использует методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций; методики постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий	<b>Знания:</b> методологических принципов системного и критического метода; способы выделения основных методик постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий. <b>Умения:</b> применять методы системного и критического подходов для анализа проблемных ситуаций в сфере безопасности. <b>Навыки:</b> применять методологические принципы системного и критического подходов в процессе разработки стратегии исследования.
Общепрофессиональные компетенции	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.2 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ её решения через реализацию проектного управления	<b>Знания:</b> методов разработки проблемы проектной задачи в сфере безопасности и способов ее решения посредством реализации проектного управления; <b>Умения:</b> выработка способов решения проектной задачи посредством реализации проектного управления; <b>Навыки:</b> решения проектной задачи в сфере безопасности посредством реализации проектного управления
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-3 Способен представлять итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями	ОПК-3.1 Структурирует знания и представляет итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями	<b>Знания:</b> современных способов получения, обработки и представления данных в области профессиональной деятельности. <b>Умения:</b> разрабатывать и применять на практике методики получения и обработки экспериментальных данных, оценивать полученные данные и определять их перспективность. <b>Навыки:</b> получения и представления информации в соответствии с поставленными задачами; представления итогов профессиональной деятельности в соответствии с предъявляемыми требованиями.

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, обработке, накопления и систематизации информационных материалов по тематике исследований объектов профессиональной деятельности	<b>Знания:</b> методы сбора и обработки информации с помощью современных ИТ-технологий; <b>Умения:</b> пользоваться глобальными базами данных и информационной сетью Internet для накопления и систематизации информации в профессиональной деятельности; <b>Навыки:</b> владение современной компьютерной и цифровой техникой;
		ПК-3.4 Проводит исследования с использованием современной аппаратуры и методов исследования в области объектов профессиональной деятельности.	<b>Знания:</b> методов обработки и анализа данных исследований с применением современной цифровой аналитической аппаратуры <b>Умения:</b> разрабатывать и применять на практике методики использования современной техники в профессиональной области <b>Навыки:</b> применения современной исследовательской аппаратуры при решении профессиональных задач.

## 5. Место практики в структуре образовательной программы.

### 1. Компетенция УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Методология научного познания
2	Мониторинг и экспертиза безопасности жизнедеятельности
3	Производственная преддипломная практика

### 2. Компетенция УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Методология научного познания
2	Социальная инженерия
3	Проектное обучение
4	Производственная эксплуатационная практика
5	Производственная преддипломная практика

**3. Компетенция ОПК-3. Способен представлять итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями**

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Научно-исследовательская работа в семестре
2	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
3	Производственная научно-исследовательская работа
4	Производственная преддипломная практика

**4. 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, практиками.

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 научно-исследовательской работы)
7	Производственная эксплуатационная практика
8	Производственная научно-исследовательская работа
9	Производственная преддипломная практика

Производственная практика проводится в 4 семестре и базируется на учебных дисциплинах: «Информационные технологии в сфере безопасности», «Экономика и менеджмент безопасности», «Мониторинг и экспертиза безопасности жизнедеятельности», «Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности» «Технология материалов атомной энергетики», «Дозиметрия и контроль».

Знания и умения, приобретенные при прохождении производственной преддипломной практики необходимы для написания ВКРМ.

## **6. Объем практики**

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Практика реализуется в рамках практической подготовки.

Общая продолжительность практики 4 недели.

## 7. Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов
1.	Подготовительный этап (УК-1, УК-2)	Перед началом производственной преддипломной практики проводится ознакомительное установочное семинарское занятие, на котором магистранты знакомятся с целями, задачами, порядком прохождения практики
2.	Работа на предприятии (ОПК-3, ПК-3)	Участие студента в работе промышленной организации в соответствии с должностными инструкциями и штатным расписанием
		Ознакомление с техникой безопасности и производственной (радиационной) безопасностью на данном предприятии, мероприятиями по охране труда
		Сбор информации. Проведение анализа технологической схемы объекта, идентификация вредных и опасных производственных факторов, выявление рисков для обоснования темы научно-исследовательской работы
		Выполнение анализа системы мониторинга безопасности на предприятии; анализ систем обеспечения производственной (радиационной) безопасности
		Выбор оборудования или технологического процесса, требующих повышения радиационной безопасности, либо выбор мероприятий по организации промышленной (радиационной) безопасности производства и улучшения охраны труда
3.	Приобретение практических навыков (ПК-3)	Работа в качестве дублера (помощника) специалиста по производственной (радиационной) безопасности, либо работа в исследовательской лаборатории. Освоение методик исследований, постановка эксперимента
4	Заключительный (ОПК-3, ПК-3)	Обработка и систематизации фактического и литературного материала. Самостоятельная работа по обработке и систематизации данных, полученных в ходе прохождения практики
		Анализ содержания и результатов проведенных исследований. Составление и защита отчета о практике

## 8. Формы отчетности по практике

Отчетность по практике включает дневник практики, отчет по практике.

Текущий контроль прохождения учебной практики обеспечивает оценивание хода прохождения практики и производится в форме собеседований с руководителем практики от университета.

Промежуточный контроль по окончании практики производится в форме защиты отчета по практике руководителю практики от университета в виде устного доклада о результатах прохождения практики.

В содержание отчета должны входить:

1. Задание на преддипломную практику.
2. Индивидуальный план преддипломной практики.
3. Введение, в котором указываются: актуальность исследования, цель,

задачи, место, сроки прохождения практики; перечень выполненных работ и заданий.

4. Основная часть, содержащая результаты:

– теоретические разработки выбранной темы исследования;  
– описание организации индивидуальной работы и результаты анализа проведенных исследований или практических разработок.

5. Заключение, включающее индивидуальные выводы о практической значимости проведенного научного исследования или практической разработки и отражающее его основные результаты.

6. Список использованных источников.

7. Приложения.

Практика считается завершенной только после успешной защиты отчета и получения студентом дифференцированного зачета по выполненной работе

Отчет по итогам практики объемом не менее 15-20 страниц текста с приложением необходимых иллюстраций в виде схем, чертежей, фотографий.

Отчёт по практике должен содержать титульный лист, оглавление, введение, основную часть, раздел по индивидуальному заданию, выводы, список использованных источников, приложения.

Отчет выполняется в текстовом редакторе MSWord 2010 и выше. Шрифт Times New Roman (Сур), 14 кегль, межстрочный интервал полуторный, абзацный отступ – 1,25 см; автоматический перенос слов; выравнивание – по ширине.

Используемый размер бумаги А4, формат набора 165 × 252 мм (параметры полосы: верхнее поле – 20 мм; нижнее – 25; левое – 30; правое – 15).

Текст отчёта делят на разделы, подразделы, пункты. Заголовки соответствующих структурных частей оформляют крупным шрифтом на отдельной строке.

Отчет по практике составляется и оформляется в период прохождения практики и должен быть закончен к моменту ее окончания. Отчеты проверяются руководителем практики на месте ее прохождения, заверяются его подписью и печатью предприятия. Отчеты защищаются на кафедре перед комиссией из преподавателей. По результатам защиты выставляется дифференцированная оценка.

Аттестация выполняется по предъявлению руководителю практики выполненного индивидуального задания, входящего в состав отчета о прохождении практики, проводится защита отчета и сдается дифференцированный зачет преподавателю, ответственному за проведение практики. Оценка выставляется с учётом мнения представителя предприятия.

Отчет оформляется согласно ГОСТ Р 2.105-2019 в виде пояснительной записки на листах формата А4 ГОСТ 9327-60. Отчет должен содержать не менее 25–30 страниц печатного текста и сопровождаться рисунками, графиками, фотографиями с соответствующими комментариями.

## 9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

### 9.1. Реализация компетенций

**1. Компетенция УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий**

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
УК-1.2 Использует методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций; методики постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий	<i>Дифференцированный зачет, устный опрос</i>

**2. Компетенция УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла**

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
УК-2.2 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ её решения через реализацию проектного управления	<i>Дифференцированный зачет, устный опрос</i>

**3. Компетенция ОПК-3. Способен представлять итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями.**

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-3.1 Структурирует знания и представляет итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями	<i>Дифференцированный зачет, устный опрос</i>

**4. Компетенция ПК-3. Способен анализировать и оценивать потенциальные опасности объектов экономики для человека и окружающей природной среды, проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий**

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-3.1 Использует современные IT- технологии при сборе, передаче, обработки, накопления и систематизации информационных материалов по тематике исследований объектов профессиональной деятельности	<i>Дифференцированный зачет, устный опрос</i>

ПК-3.4 Проводит исследования с использованием современной аппаратуры и методов исследования в области объектов профессиональной деятельности.	<i>Дифференцированный зачет, устный опрос</i>
---	---

**9.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации  
Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для  
дифференцированного зачета**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Подготовительный этап (УК-1, УК-2)	<p>Аудиторная работа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Установочные лекции: цели и задачи практики, материалы, необходимые в ходе прохождения практики.</li> <li>2. Организационные мероприятия: порядок прибытия-убытия с объекта, инструктаж по охране труда.</li> </ol> <p>Самостоятельная работа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предварительный сбор информации об объекте практики.</li> </ol>
2	Работа на предприятии (ОПК-3, ПК-3)	<p>Внеаудиторная работа (на предприятии):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение структуры объекта и технологии производства объекта практики.</li> <li>2. Изучение системы управления промышленной (радиационной) безопасности объекта. Распределение обязанностей в области промышленной безопасности между работниками организации. Задачи, функции и обязанности работников службы промышленной безопасности.</li> <li>3. Оформление и ведение локальной документации. Формы отчетности по промышленной (радиационной) безопасности.</li> <li>4. Методы сбора и обработки информации по условиям труда, состоянию промышленной (радиационной) безопасности.</li> <li>5. Идентификация вредных и опасных факторов производственной среды и трудового процесса.</li> <li>6. Существующие средства защиты работников от негативного воздействия вредных и опасных производственных факторов.</li> <li>7. Соблюдение требований трудового законодательства на объекте практики.</li> <li>8. План мероприятий по улучшению условий промышленной (радиационной) безопасности предприятия по результатам СОУТ.</li> </ol>
3	Приобретение практических навыков (ПК-3)	<p>Научно-исследовательская работа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Планирование и постановка эксперимента.</li> <li>2. Проведение исследований.</li> <li>3. Выявление закономерностей и зависимостей.</li> <li>4. Обработка результатов эксперимента.</li> </ol> <p>Самостоятельная работа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализ полученной информации.</li> </ol>

		2. Разработка предложений по повышению уровня промышленной (радиационной) безопасности на объекте практики.
4	Заключительный (ОПК-3, ПК-3)	Самостоятельная работа: 1. Работа с литературными источниками. 2. Составление отчета. Аудиторная работа: 1. Защита отчета.

В процессе и по результатам прохождения преддипломной практики проводится индивидуальная аттестация магистранта.

Формами проведения промежуточных аттестаций являются представление результатов преддипломной практики в индивидуальном плане-отчете магистранта, а также устный опрос по итогам работы и получение дифференцированного зачета. К отчетам обязательно должен прилагаться заверенный отзыв (характеристика) руководителя преддипломной практики от предприятия на магистра или на группу магистров.

Критерием является оценка своевременности и качества выполнения задач, поставленных перед магистрантом – форм исследовательской работы и видов деятельности в ходе прохождения преддипломной практики.

Формы преддипломной практики, которую могут выполнять магистранты:

- ознакомление со структурой практики и правилами ведения отчетной документации
- систематизация материала
- построение аналитических зависимостей и алгоритмов обработки результатов
- подготовка презентации и оформление отчета

В ходе преддипломной практики магистрант выполняет следующие виды деятельности: организация исследования патентных и других литературных источников, выбор метода исследования. подготовка к публикации статей, организация структуры исследовательской работы. самостоятельную подготовку плана эксперимента

Наиболее значимыми являются следующие результаты преддипломной практики:

- написанные научные статьи;
- выполненные проекты;
- доклады на научно-технических конференциях, семинарах;
- полученные патенты (или документы, подтверждающие их регистрацию);
- документы, подтверждающие достижения в научной деятельности: грамоты, письма, призы, поощрения и т.п.;
- публикации, подготовленные магистрантами (в соавторстве или самостоятельно) в зарубежных журналах;
- публикации в реферируемых отечественных журналах;

– выступление с докладом на научной конференции не ниже Всероссийского уровня;

– участие в выполнении любых видов научно-исследовательских работ, в том числе: хоздоговорных; госбюджетных; работы в межвузовских студенческих объединениях.

Промежуточную аттестацию может проводить научный руководитель магистранта или руководитель от предприятия, куда направляется магистрант.

По результатам прохождения преддипломной практики магистрант должен составить отчет и защитить его.

Форма итоговой аттестации – защита отчета по преддипломной практике. Оценка по преддипломной практики или зачет приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости магистранта.

Магистранты, не выполнившие программу преддипломной практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.

Магистранты, не выполнившие программу преддипломной практики без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку, могут быть отчислены из университета как имеющие академическую задолженность.

Время промежуточной аттестации устанавливается научным руководителем магистрантов в пределах сроков, установленных для проведения преддипломной практики.

Программа преддипломной практики может предусматривать организацию и проведение научной конференции (чтений) на кафедре и аттестацию в форме дифференцированного зачета.

Критерии оценивания ответов на вопросы преподавателя при сдаче дифференцированного зачета

Оценка	Критерии оценивания
5	Магистранту оценка выставляется, если он: <ul style="list-style-type: none"><li>– продемонстрировал высокий общекультурный уровень;</li><li>– показал умения планировать цели, задачи, формы научно-исследовательской работы по конкретной дисциплине;</li><li>– проявил умение применять дидактические, методические и педагогические средства в соответствии с возрастными, личностно-психологическими особенностями обучающихся;</li><li>– проявил навыки проведения занятий с применением интерактивных форм обучения, мультимедийных средств;</li><li>– осуществил глубокий анализ научно-методической литературы, научных публикаций по проблемам повышения качества обучения студентов вузов;</li><li>– осуществил профессионально и грамотно контакт с учебной аудиторией;</li><li>– показал владение методами индивидуального подхода каждому обучающемуся;</li><li>– регулярно посещал консультации с руководителем научно-исследовательской работы;</li></ul>

Оценка	Критерии оценивания
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– разработал методический материал на изучение конкретной дисциплины;</li> <li>– представил отчет о проделанной работе;</li> <li>– выступил с докладом на конференции.</li> </ul> <p>Оценка выставляется магистранту, если он своевременно в установленные сроки представил на кафедру оформленные в соответствии с требованиями отзыв руководителя, дневник по научно-исследовательской работе и отчет; имеет отличную характеристику (отзыв) от руководителя предприятия-базы; изложил в отчете в полном объеме вопросы по всем разделам; во время защиты отчета правильно ответил на все вопросы руководителя от вуза. Магистрант владеет теоретическим материалом; отсутствуют ошибки при ответе на вопросы преподавателя; последовательно и аргументировано излагает ответы; дает полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы.</p>
4	<p>Оценка выставляется магистранту, если он выполнил задания научно-исследовательской работы, в установленные сроки представил на кафедру отзыв, дневник, отчет о прохождении научно-исследовательской работы; имеет отличную характеристику (отзыв) от руководителя предприятия-базы; в отчете в полном объеме осветил вопросы по разделам; но получил незначительные замечания по оформлению отчетных документов или во время защиты отчета ответил не на все вопросы руководителя от вуза. Обучающийся владеет теоретическим материалом; отсутствуют ошибки при ответе на вопросы, последовательно и аргументировано излагает ответы; отвечает на дополнительные вопросы, но допускает незначительные неточности при ответе.</p>
3	<p>Выставляется магистранту, если он своевременно в установленные сроки представил на кафедру отзыв, дневник, отчет о прохождении научно-исследовательской работы; но получил существенные замечания по оформлению отчетных документов или в отчете не в полном объеме осветил вопросы по разделам; или во время защиты отчета ответил не на все вопросы руководителя от вуза. Магистрант владеет теоретическим материалом на пороговом уровне, при ответе на вопросы допускает незначительные ошибки; испытывает затруднения в последовательности изложения теоретического материала, присутствуют незначительные ошибки; затрудняется в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.</p>
2	<p>Выставляется магистранту, отсутствующему на закрепленном рабочем месте базы научно-исследовательской работы или не выполнившему программу, или получившему отрицательный отзыв о работе, или ответившему неверно на вопросы преподавателя при защите отчета. Магистрант не владеет теоретическим материалом; допускает грубые ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не отвечает на дополнительные вопросы.</p>

Зарегистрированные и защищенные отчеты хранятся на кафедре в соответствии с номенклатурой документации.

К каждому отчету обязательно прилагаться заверенный отзыв (характеристика) руководителя научно-исследовательской работы.

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

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

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
<p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p> <p>УК-1.2 Использует методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций; методики постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</p>	
Знания	Знание методологических принципов системного и критического метода
Умения	Применять методы системного и критического подходов для анализа проблемных ситуаций в сфере безопасности
Навыки	Применять методологические принципы системного и критического подходов в процессе разработки стратегии исследования
<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p> <p>УК-2.2 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ её решения через реализацию проектного управления</p>	
Знания	Знание методов разработки проблемы проектной задачи в сфере безопасности и способов ее решения посредством реализации проектного управления
Умения	Вырабатывать способы решения проектной задачи посредством реализации проектного управления
Навыки	Решать проектные задачи в сфере безопасности посредством реализации проектного управления
<p>ОПК-3 Способен представлять итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями</p> <p>ОПК-3.1 Структурирует знания и представляет итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями</p>	
Знания	Знание современных способов получения, обработки и представления данных в области профессиональной деятельности
Умения	Разрабатывать и применять на практике методики получения и обработки экспериментальных данных, оценивать полученные данные и определять их перспективность
Навыки	Представлять итоги профессиональной деятельности в соответствии с предъявляемыми требованиями
<p>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</p> <p>ПК-3.1 Использует современные ИТ- технологии при сборе, передаче, обработке, накопления и систематизации информационных материалов по тематике исследований объектов профессиональной деятельности</p>	
Знания	Знание методов сбора и обработки информации с помощью современных ИТ-технологий

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Умения	Использовать глобальные базы данных и информационную сеть Internet для накопления и систематизации информации в профессиональной деятельности
Навыки	Владение навыками работы с современной компьютерной и цифровой техникой
<p>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</p> <p>ПК-3.4 Проводит исследования с использованием современной аппаратуры и методов исследования в области объектов профессиональной деятельности</p>	
Знания	Знание методов обработки и анализа данных исследований с применением современной цифровой аналитической аппаратуры
Умения	Умение разрабатывать и применять на практике методики использования современной техники в профессиональной области
Навыки	Владение методами применения современной исследовательской аппаратуры при решении профессиональных задач

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
<p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p> <p>УК-1.2 Использует методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций; методики постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</p>				
Знание методологических принципов системного и критического метода	Не знает методологических принципов системного и критического метода	Знает методологические принципы системного и критического метода, но допускает неточности формулировок	Знает методологические принципы системного и критического метода	Знает методологические принципы системного и критического метода, может корректно сформулировать их самостоятельно
<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p> <p>УК-2.2 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ её решения через реализацию проектного управления</p>				
Знание методов разработки проблемы проектной задачи в сфере безопасности и способов ее решения посредством реализации	Не знает основные методы разработки проблемы проектной задачи в сфере безопасности и способы ее решения посредством	Знает основные методы разработки проблемы проектной задачи в сфере безопасности и способы ее решения посредством	Знает основные методы разработки проблемы проектной задачи в сфере безопасности и способы ее решения посредством	Знает основные методы разработки проблемы проектной задачи в сфере безопасности и способы ее решения посредством реализации проектного управления, может

проектного управления	реализации проектного управления	реализации проектного управления	реализации проектного управления, их интерпретирует и использует	самостоятельно их получить и использовать
<p>ОПК-3 Способен представлять итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями</p> <p>ОПК-3.1 Структурирует знания и представляет итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями</p>				
Знание современных способов получения, обработки и представления данных в области профессиональной деятельности	Обучающийся не знает современных способов получения, обработки и представления данных в области профессиональной деятельности	Обучающийся знает современные способы получения, обработки и представления данных в области профессиональной деятельности, но допускает значительные ошибки	Обучающийся знает современные способы получения, обработки и представления данных в области профессиональной деятельности, но допускает незначительные ошибки	Обучающийся отлично знает современные способы получения, обработки и представления данных в области профессиональной деятельности, четко их объясняет и формулирует
<p>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</p> <p>ПК-3.1 Использует современные IT- технологии при сборе, передаче, обработке, накопления и систематизации информационных материалов по тематике исследований объектов профессиональной деятельности</p>				
Знание методов сбора и обработки информации с помощью современных IT-технологий	Обучающийся не знает методов сбора и обработки информации с помощью современных IT-технологий	Обучающийся знает методы сбора и обработки информации с помощью современных IT-технологий, но допускает значительные ошибки	Обучающийся знает методы сбора и обработки информации с помощью современных IT-технологий, но допускает незначительные ошибки	Обучающийся отлично знает методы сбора и обработки информации с помощью современных IT-технологий, способен формулировать и обосновывать.
<p>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</p> <p>ПК-3.4 Проводит исследования с использованием современной аппаратуры и методов исследования в области объектов профессиональной деятельности</p>				
Знание методов обработки и анализа данных исследований с применением современной цифровой	Обучающийся не знает методов обработки и анализа данных исследований с применением современной	Обучающийся знает основные методы обработки и анализа данных исследований с применением	Обучающийся знает основные методы обработки и анализа данных исследований с применением	Обучающийся отлично знает методы обработки и анализа данных исследований с применением современной

аналитической аппаратуры	цифровой аналитической аппаратуры	современной цифровой аналитической аппаратуры, но допускает значительные ошибки	современной цифровой аналитической аппаратуры, но допускает незначительные ошибки	цифровой аналитической аппаратуры, обосновывает и сравнивает.
--------------------------	-----------------------------------	---	---	---

**Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.**

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
<p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p> <p>УК-1.2 Использует методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций; методики постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</p>				
Умение применять на практике методы системного и критического подходов для анализа проблемных ситуаций в сфере безопасности	Обучающийся не умеет применять на практике методы системного и критического подходов для анализа проблемных ситуаций в сфере безопасности	Обучающийся умеет применять на практике методы системного и критического подходов для анализа проблемных ситуаций в сфере безопасности, но допускает значительные ошибки	Обучающийся умеет применять на практике методы системного и критического подходов для анализа проблемных ситуаций в сфере безопасности, но допускает незначительные ошибки	Обучающийся квалифицированно и безошибочно применяет на практике методы системного и критического подходов для анализа проблемных ситуаций в сфере безопасности
<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p> <p>УК-2.2 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ её решения через реализацию проектного управления</p>				
Умение вырабатывать способы решения проектной задачи посредством реализации проектного управления	Обучающийся не умеет вырабатывать способы решения проектной задачи посредством реализации проектного управления	Обучающийся умеет вырабатывать способы решения проектной задачи посредством реализации проектного управления, но допускает значительные ошибки	Обучающийся умеет вырабатывать способы решения проектной задачи посредством реализации проектного управления, но допускает незначительные ошибки	Обучающийся умеет квалифицированно и профессионально вырабатывать способы решения проектной задачи посредством реализации проектного управления
<p>ОПК-3 Способен представлять итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями</p> <p>ОПК-3.1 Структурирует знания и представляет итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями</p>				
Умение разрабатывать и применять на практике методики получения и	Обучающийся не умеет разрабатывать и применять на практике методики	Обучающийся в целом умеет разрабатывать и применять на практике методики	Обучающийся хорошо умеет разрабатывать и применять на практике методики	Обучающийся грамотно и профессионально умеет разрабатывать и применять на

обработки экспериментальных данных, оценивать полученные данные и определять их перспективность	получения и обработки экспериментальных данных, оценивать полученные данные и определять их перспективность	получения и обработки экспериментальных данных, оценивать полученные данные и определять их перспективность, но допускает значительные ошибки	получения и обработки экспериментальных данных, оценивать полученные данные и определять их перспективность, но допускает незначительные ошибки	практике методики получения и обработки экспериментальных данных, оценивать полученные данные и определять их перспективность
<p>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</p> <p>ПК-3.1 Использует современные IT- технологии при сборе, передаче, обработке, накопления и систематизации информационных материалов по тематике исследований объектов профессиональной деятельности</p>				
Умение использовать глобальные базы данных и информационную сеть Internet для накопления и систематизации информации в профессиональной деятельности	Не умеет использовать глобальные базы данных и информационную сеть Internet для накопления и систематизации информации в профессиональной деятельности	С дополнительной помощью может использовать глобальные базы данных и информационную сеть Internet для накопления и систематизации информации в профессиональной деятельности, допускает ошибки	Допускает неточности при использовании глобальных баз данных и информационной сети Internet для накопления и систематизации информации в профессиональной деятельности	Грамотно и в большом объеме использует глобальные базы данных и информационную сеть Internet для накопления и систематизации информации в профессиональной деятельности
<p>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</p> <p>ПК-3.4 Проводит исследования с использованием современной аппаратуры и методов исследования в области объектов профессиональной деятельности</p>				
Умение разрабатывать и применять на практике методики использования современной техники в профессиональной области	Не умеет разрабатывать и применять на практике методики использования современной техники в профессиональной области	С дополнительной помощью может разрабатывать и применять на практике методики использования современной техники в профессиональной области, допускает ошибки	Умеет разрабатывать и применять на практике методики использования современной техники в профессиональной области, допускает неточности при выполнении заданий	Самостоятельно и квалифицированно может разрабатывать и применять на практике методики использования современной техники в профессиональной области

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
<p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p> <p>УК-1.2 Использует методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций; методики постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</p>				
Применять методологические принципы системного и критического подходов в процессе разработки стратегии исследования	Обучающийся не владеет методами применения методологических принципов системного и критического подходов в процессе разработки стратегии исследования	Обучающийся владеет некоторыми методами, применения методологических принципов системного и критического подходов в процессе разработки стратегии исследования, но допускает значительные ошибки	Обучающийся владеет основными методами применения методологических принципов системного и критического подходов в процессе разработки стратегии исследования, но допускает незначительные ошибки	Обучающийся отлично владеет и системно применяет методологические принципы системного и критического подходов в процессе разработки стратегии исследования
<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p> <p>УК-2.2 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ её решения через реализацию проектного управления</p>				
Навык решать проектные задачи в сфере безопасности посредством реализации проектного управления	Обучающийся не владеет навыками решения проектных задач в сфере безопасности посредством реализации проектного управления	Обучающийся владеет некоторыми навыками решения проектных задач в сфере безопасности посредством реализации проектного управления, но допускает значительные ошибки	Обучающийся владеет основными навыками решения проектных задач в сфере безопасности посредством реализации проектного управления, но допускает незначительные ошибки	Обучающийся квалифицированно и профессионально владеет навыками решения проектных задач в сфере безопасности посредством реализации проектного управления
<p>ОПК-3 Способен представлять итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями</p> <p>ОПК-3.1 Структурирует знания и представляет итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями</p>				
Навык представления итогов профессиональной деятельности в соответствии с предъявляемыми требованиями	Обучающийся не может представлять итоги профессиональной деятельности в соответствии с	Обучающийся владеет некоторыми навыками представления итогов профессиональной деятельности	Обучающийся владеет основными навыками представления итогов профессиональной деятельности в соответствии с	Обучающийся в полной мере владеет навыками представления итогов профессиональной деятельности в соответствии с

	предъявляемыми требованиями	в соответствии с предъявляемым и требованиями, но допускает значительные ошибки	предъявляемыми требованиями, но допускает незначительные ошибки	предъявляемыми требованиями
<p>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</p> <p>ПК-3.1 Использует современные IT- технологии при сборе, передаче, обработке, накопления и систематизации информационных материалов по тематике исследований объектов профессиональной деятельности</p>				
Владение навыками работы с современной компьютерной и цифровой техникой	Не может выполнять профессиональные задачи с применением современной компьютерной и цифровой техникой	С дополнительной помощью может выполнять профессиональные задачи с применением современной компьютерной и цифровой техникой, допускает ошибки	Может выполнять профессиональные задачи с применением современной компьютерной и цифровой техникой, но допускает неточности	Самостоятельно и квалифицированно применяет современную компьютерную и цифровую технику при выполнении профессиональных задач
<p>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</p> <p>ПК-3.4 Проводит исследования с использованием современной аппаратуры и методов исследования в области объектов профессиональной деятельности</p>				
Владение методами применения современной исследовательской аппаратуры при решении профессиональных задач	Не владеет методами применения современной исследовательской аппаратуры при решении профессиональных задач	Владеет некоторыми методами применения современной исследовательской аппаратуры при решении профессиональных задач, допускает ошибки	В целом владеет основными методами применения современной исследовательской аппаратуры при решении профессиональных задач, допускает незначительные ошибки	Профессионально владеет основными методами применения современной исследовательской аппаратуры при решении профессиональных задач, не допускает ошибок

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **10.1. Перечень учебной литературы, интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем**

1. Родненков, В. Г. Основы радиационной безопасности [Электронный

ресурс] : пособие для студентов инженерно-технических специальностей / Родненков В. Г. - Минск : ТетраСистемс, 2011. - 208 с. Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=78468](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=78468)

2. Едаменко О.Д. Защита от ионизирующих излучений: учеб.пособие / О.Д. Едаменко, Р.Н. Ястребинский, Н.И. Черкашина. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. – 82 с.

3. Павленко В.И. Источники ионизирующих излучений / В.И. Павленко, О.Д. Едаменко, Н.И. Черкашина. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. – 244 с.

4. Технологии обеспечения радиационной безопасности на объектах с ЯЭУ. / В. А. Василенко [ и др. ] ; под общ. ред. В. А. Василенко. – СПб. : ООО "НИЦ «Моринтех»", 2010. – 576 с.

5. Прояев, В.В. Технологии реабилитации загрязненных территорий и промышленных площадок: учебное пособие /В.В. Прояев; СПбГТИ(ТУ) – СПб.: 2010. – 164 с.

6. Рылов, М. И. В мире дозообразующих радионуклидов: Справочно-информационное издание / М. И. Рылов, М. Н. Тихонов; Межотраслевой экспертно-сертификац. науч.-техн. и контрол. центр ядер. и радиац. безопасности РЭСцентр. – СПб.: РЭСцентр, 2011. - 243 с.

7. Сапожников, Ю. А. Радиоактивность окружающей среды. Теория и практика: учеб. пособие / Ю. А. Сапожников, Р. А. Алиев, С. Н. Калмыков. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. - 286 с.

8. Мархоцкий, Я. Л. Основы радиационной безопасности населения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Мархоцкий Я. Л. - Минск : Вышэйшая школа, 2011. - 224 с. Режим доступа <http://www.studentlibrary.ru/doc/ISBN9789850624284-SCN0001.html>

9. Голашвили Т.В. Справочник нуклидов-4. – М. Изд. дом МЭИ, 2010 59с.

10. Черняев А.П. Взаимодействие ионизирующего излучения с веществом : учеб. пособие / А. П. Черняев. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. - 151 с.

11. Матюхин П.В. Основы радиационного контроля: учебное пособие для специальностей и направлений подготовки 20.00.00 "Техносферная безопасность и природообустройство", бакалавров 20.03.01 "Техносферная безопасность"/ П.В. Матюхин, Р.Н. Ястребинский, Н.И. Черкашина, А.А. Карнаухов. – Белгород: Изд-во БГТУ им В.Г. Шухова, 2016.- 166с.

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

1. Министерство науки и высшего образования РФ: <http://minobrnauki.gov.ru>
2. Российское образование ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ПОРТАЛ: <http://www.edu.ru>
3. Сайт НТБ БГТУ им. В.Г. Шухова: <http://ntb.bstu.ru>
4. Электронно-библиотечная система «IPRBooks»: <http://www.iprbookshop.ru>
5. Электронная библиотечная система издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com>
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>
7. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (Библиоклуб.ру): <http://biblioclub.ru/>

8. Концерн Росэнергоатом: <https://www.rosenergoatom.ru>

9. государственная корпорация Роскосмос: <https://www.roscosmos.ru>

10. НПП ДОЗА: <https://www.doza.ru>

## 10.2. Материально-техническая база

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, практических занятий, консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, самостоятельной работы	Лекционная аудитория: персональный компьютер, подключенный к сети «Интернет», мультимедийный проектор, экран с электроприводом, доска магнитно-меловая, информационные стенды.
2.	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, практических занятий, консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, самостоятельной работы	Учебно-исследовательская лаборатория: персональные компьютеры, подключенные к сети «Интернет», проектор, раздвижной экран, телевизор, видео- и DVD- проигрыватель, информационные стенды.
3.	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, практических занятий, консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, самостоятельной работы	Учебно-исследовательская лаборатория: персональный компьютер, подключенный к сети «Интернет», проектор, передвижной экран, информационные стенды, специализированная мебель, вытяжные шкафы.
4.	Специализированная лаборатория радиационного контроля	Специализированная мебель, информационные стенды, персональные компьютеры, подключенные к сети «Интернет», Альфа-бета радиометр УМФ-2000, сцинтилляционный гамма-бета- спектрометр «Прогресс», дозиметр-радиометр «ДРБП-03» с блоками детектирования, дозиметр-радиометр «ДКС-96» с блоками детектирования, радиометр радона РРА-01М-01 «Альфарад», радиометр радона «Альфарад плюс АРП», анализатор газортутный переносной АГП-01-2М, измеритель параметров электрического и магнитного полей ВЕ-метр-АТ-002, универсальный прибор газового контроля УПГК-ЛИМБ.
5.	Методический кабинет	Специализированная мебель; персональный компьютер, подключенный к сети «Интернет», учебно-методические комплексы дисциплин.
6.	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.

### 10.3. Перечень программного обеспечения

№	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»	Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2023г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения