

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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**Учебная ознакомительная практика**

Направление (специальность)  
**18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики**

Профиль (специализация)  
**«Ядерная и радиационная безопасность на объектах использования  
ядерной энергии»**

Квалификация (степень)  
**специалист**

Форма обучения  
**очная**

**Институт:** Химико-технологический институт

**Кафедра** Теоретической и прикладной химии

Белгород 2021

Программа практики составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07 августа 2020 г. № 913;
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2021 году.

Составитель: к.т.н., доц.  (Городов А.И.)

Программа практики обсуждена на заседании кафедры теоретической и прикладной химии

« 27 » мая 2021 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор  (Павленко В.И.)

Программа практики согласована с выпускающей кафедрой теоретической и прикладной химии

« 27 » мая 2021 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор  (Павленко В.И.)

Программа практики одобрена методической комиссией института

« 27 » мая 2021 г., протокол № 9/1

Председатель: к.т.н., доцент  (Порожнюк Л.А.)

1. Вид практики учебная
2. Тип практики *ознакомительная*.
3. Формы проведения практики непрерывно.
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 при прохождении практики                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Универсальные компетенции        | УК-1. Осуществляет критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.                     | УК-1.5. Использует основные правила и законы логики, применяет логические принципы и методы критического анализа и синтеза информации, определяя ее логическую корректность на основе системного подхода для решения поставленных задач | <b>Знать:</b> основные правила и законы логики.<br><b>Уметь:</b> применять логические принципы и методы критического анализа и синтеза информации.<br><b>Владеть:</b> методами определения логической корректности информации на основе системного подхода.                                                                                                |
|                                  |                                                                                                                                              | УК-1.6. Осуществляет анализ содержания поставленных задач, выбор метода и средств их решения.                                                                                                                                           | <b>Знать:</b> способы представления задач.<br><b>Уметь:</b> осуществлять анализ содержания поставленных задач.<br><b>Владеть:</b> способами выбора метода и средств решения поставленных задач                                                                                                                                                             |
| Общепрофессиональные компетенции | ОПК-1. Способен, использовать математические, естественнонаучные и инженерные знания для решения задач, своей профессиональной деятельности. | ОПК-1.13. Способен использовать современное технологическое и аналитическое оборудование в профессиональной и научно-исследовательской деятельности.                                                                                    | <b>Знать:</b> современное технологическое и аналитическое оборудование<br><b>Уметь:</b> профессионально использовать современное технологическое и аналитическое оборудование для решения поставленных задач<br><b>Владеть:</b> современными программными и измерительными средствами для определения параметров технологического процесса и свойств сырья |

## 5. Место практики в структуре образовательной программы

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

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины                 |
|--------|-----------------------------------------|
| 1      | Философия                               |
| 2      | Социология и психология управления      |
| 3      | Основы экономики                        |
| 4      | Психология и педагогика                 |
| 5      | Основы саморазвития личности            |
| 6      | Введение в специальность                |
| 7      | Управление проектами                    |
| 8      | Учебная ознакомительная практика        |
| 9      | Производственная преддипломная практика |

## **2. Компетенция ОПК-1. Способен использовать математические, естественнонаучные и инженерные знания для решения задач своей профессиональной деятельности.**

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины                                  |
|--------|----------------------------------------------------------|
| 1      | Математика                                               |
| 2      | Физика                                                   |
| 3      | Инженерная графика и основы конструкторской документации |
| 4      | Общая и неорганическая химия                             |
| 5      | Органическая химия                                       |
| 6      | Физическая химия                                         |
| 7      | Коллоидная химия                                         |
| 8      | Промышленная экология                                    |
| 9      | Механика                                                 |
| 10     | Материаловедение                                         |
| 11     | Основы ядерной физики                                    |
| 12     | Технология основных материалов современной энергетики    |
| 13     | Учебная ознакомительная практика                         |

## **6. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ**

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Общая продолжительность практики 2 недели.

## **7. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

| № п/п | Разделы (этапы) практики                  | Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов                                                                                                                                                        |
|-------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Подготовительный этап                     | Ознакомительная лекция, инструктаж по технике безопасности, мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала, наблюдения, измерения.                                              |
| 2     | Производственный (экспериментальный) этап | Инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка; выполнение производственных заданий; наблюдения, измерения. |
| 3     | Подготовка и сдача отчета по практике     | Обработка и систематизация фактического и литературного материала.                                                                                                                                                       |

## **8. Формы отчетности по практике**

Отчетность по практике включает: оформление и защиту отчета. Отчет выполняется группой студентов. Поиск и подбор материала осуществляется в течение всего срока прохождения практики. Отчет о практике должен содержать сведения о местах проведения практики, описание теоретических знаний, полученных в процессе про-

хождения практики, а также дополнительные сведения, полученные в ходе самостоятельного изучения вопросов, возникающих в процессе прохождения практики

Отчет по практике должен содержать:

Титульный лист установленного образца с подписью руководителя и печатью организации.

Содержание – где отражается перечень вопросов, содержащихся в отчете.

Введение – где отражаются цели и задачи практики.

Основная часть – где приводятся ответы на поставленные в практике цели и вопросы, входящие в программу учебной практики. Основная часть включает в себя развернутое рассмотрение и практическое применение всех вопросов, поставленных руководителем практики от кафедры.

Заключение содержит основные выводы и результаты проделанной работы.

Список литературы – при прохождении практики и при подготовке отчета необходимо использовать научно-теоретические источники (учебники, учебные пособия, Интернет-сайты и т.п.), которые рекомендуют преподаватели по изучаемым дисциплинам.

Приложения – где представляются изученные и рассмотренные формы отчетности, а также бланки, рисунки и графики.

При написании отчета по практике необходимо соблюдать правила оформления, которые представлены ниже.

Отчет по практике оформляется на листах формата А4. Содержание излагается грамотно, четко и логически последовательно. Работа выполняется от руки или машинописным способом.

Все страницы нумеруются, начиная с титульного листа (номер страницы на нем не проставляется), арабскими цифрами. Каждый раздел отчета начинается с новой страницы. Заголовки структурных элементов печатают прописными буквами и располагают по центру страницы. Точки в конце заголовков не ставятся, заголовки не подчеркиваются. Переносы слов во всех заголовках не допускаются.

Нумерация рисунков (также как и таблиц) допускается сквозная по всему отчету, так и отдельно по разделам. Ссылки на литературу можно оформлять одним из двух способов:

- 1) в квадратных скобках, с указанием номера источника в списке;
- 2) подстрочные ссылки, которые располагаются внизу страницы под чертой и включают в себя: фамилию автора, название книги, наименование издательства, год выпуска и количество страниц.

Отчет включает 15-20 страниц формата А4 печатного текста. При оформлении страниц отчета, соблюдать следующие требования: шрифт TimesNewRoman 14pt; интервал – 1,5; абзацный отступ 1,25 см.; поля: слева 30 мм, справа 10 мм., сверху и снизу 20 мм.

Отчет должен быть аккуратно оформлен и скреплен.

По результатам отчета каждым студентом готовится презентация по теме. Защита Отчета по результатам прохождения ознакомительной практики проводится в последние два календарных дня практики. Отчет защищается по вопросам путем письменных ответов или собеседования

По итогам защиты руководитель практики от БГТУ им. В. Г. Шухова выставляет

дифференцированный зачет («отлично», «хорошо», «удовлетворительно») с соответствующей записью в зачетной книжке. Зачет по учебной ознакомительной практике приравнивается к зачетам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

К отчетам прилагается отзыв руководителя практики.

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

### **9.1. Реализация компетенций**

**1 Компетенция УК-1. Осуществляет критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывает стратегию действий.**

| Наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                          | Используемые средства оценивания        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| УК-1.5. Использует основные правила и законы логики, применяет логические принципы и методы критического анализа и синтеза информации, определяя ее логическую корректность на основе системного подхода для решения поставленных задач | Дифференцированный зачёт, собеседование |
| УК-1.6. Осуществляет анализ содержания поставленных задач, выбор метода и средств их решения.                                                                                                                                           | Дифференцированный зачёт, собеседование |

**2 Компетенция ОПК-1. Способен использовать математические, естественнонаучные и инженерные знания для решения задач своей профессиональной деятельности.**

| Наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                       | Используемые средства оценивания        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| ОПК-1.13. Способен использовать современное технологическое и аналитическое оборудование в профессиональной и научно-исследовательской деятельности. | Дифференцированный зачёт, собеседование |

### **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                     | Основные единицы измерения активности источников<br>Терминология: радиоактивные источники излучений и их характеристики<br>Период полураспада и постоянная распада источников.<br>Активность источника. Единицы активности.<br>Методы определения и расчёта активности источников |
| 2     | Производственный (экспериментальный) этап | Радиационный контроль, его разновидности.<br>Основные дозиметрические величины.<br>Основные контролируемые радиационные параметры.<br>Классификация аппаратуры контроля радиационной обстановки                                                                                   |

|   |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                       | новки.<br>Основные принципы построения приборов радиационной безопасности.<br>Преобразование информации в детекторах ионизирующих излучений.<br>Электронно-измерительные устройства.                                                                                                          |
| 3 | Подготовка и сдача отчета по практике | Системы радиационного контроля, ее основные задачи.<br>Технические средства для построения систем радиационного контроля.<br>Виды систем радиационного контроля.<br>Дозиметрия эквивалентных доз.<br>Дозиметры на основе тонких детекторов: принцип работы, примеры, основные характеристики. |

### 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:

| Наименование показателя оценивания результата обучения по практике | Критерий оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знания                                                             | Знание терминов, определений, понятий<br>Знание основных закономерностей, соотношений, принципов<br>Объем освоенного материала<br>Полнота ответов на вопросы<br>Четкость изложения и интерпретации знаний                                                                                      |
| Умения                                                             | Применять логические принципы и методы критического анализа и синтеза информации.<br>Осуществлять анализ содержания поставленных задач.<br>Профессионально использовать современное технологическое и аналитическое оборудование для решения поставленных задач                                |
| Навыки                                                             | Владение методами определения логической корректности информации на основе системного подхода.<br>Владение способами выбора метода и средств решения поставленных задач<br>Владение современными программными и измерительными средствами для определения параметров технологического процесса |

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 терминов, определений, понятий | Не знает терминов и определений | Знает термины и определения, но допускает неточности | Знает термины и определения | Знает термины и определения, может корректно сформулировать их само- |

|                                                         |                                                                            |                                                                        |                                                                                                        |                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                         |                                                                            | формулировок                                                           |                                                                                                        | стоятельно                                                                                                              |
| Знание основных закономерностей, соотношений, принципов | Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний | Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний | Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует | Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать |
| Объем освоенного материала                              | Не знает значительной части материала дисциплины                           | Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей       | Знает материал дисциплины в достаточном объеме                                                         | Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями                                |
| Полнота ответов на вопросы                              | Не дает ответы на большинство вопросов                                     | Дает неполные ответы на все вопросы                                    | Дает ответы на вопросы, но не все - полные                                                             | Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы                                                                 |
| Четкость изложения и интерпретации знаний               | Излагает знания без логической последовательности                          | Излагает знания с нарушениями в логической последовательности          | Излагает знания без нарушений в логической последовательности                                          | Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя                           |
|                                                         | Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами       | Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками             | Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно                                               | Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний                              |
|                                                         | Неверно излагает и интерпретирует знания                                   | Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний                | Грамотно и по существу излагает знания                                                                 | Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы                                                         |

#### Оценка сформированности компетенций по показателю «Умения».

| Критерий                                                                          | Уровень освоения и оценка                                                                    |                                                                                             |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                   | 2                                                                                            | 3                                                                                           | 4                                                                                                                                        | 5                                                                                                                                                                                          |
| Применять логические принципы и методы критического анализа и синтеза информации. | Не способен применять логические принципы и методы критического анализа и синтеза информации | Неуверенно применяет логические принципы и методы критического анализа и синтеза информации | Применяет логические принципы и методы критического анализа и синтеза информации, справляется с постановкой и анализом конкретной задачи | Уверенно применяет логические принципы и методы критического анализа и синтеза информации, способен ставить и решать прикладные задачи на основе качественного анализа входящей информации |
| Осуществлять анализ содержания поставленных задач.                                | Не способен осуществлять анализ содержания поставленных задач                                | Неуверенно и неточно воспринимает и анализирует входящую информацию,                        | Уверенно анализирует содержание входящей информации и поставленную задачу                                                                | Способен качественно сформулировать задачу на основе анализа входящей информации и решить её                                                                                               |

|                                                                                                                      |                                                                                                                               |                                                                                                               |                                                                                                               |                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Профессионально использовать современное технологическое и аналитическое оборудование для решения поставленных задач | Не может профессионально использовать современное технологическое и аналитическое оборудование для решения поставленных задач | Неуверенно использует современное технологическое и аналитическое оборудование для решения поставленных задач | Способен использовать современное технологическое и аналитическое оборудование для решения поставленных задач | Профессионально и в полной мере способен использовать возможности современного технологического и аналитического оборудования для решения поставленных задач |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Оценка сформированности компетенций по показателю «Навыки».

| Критерий                                                                                                            | Уровень освоения и оценка                                                                                             |                                                                                                                               |                                                                                                     |                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                     | 2                                                                                                                     | 3                                                                                                                             | 4                                                                                                   | 5                                                                                                                                                               |
| Владение методами определения логической корректности информации на основе системного подхода                       | Не владеет методами определения логической корректности информации на основе системного подхода                       | Неуверенно владеет методами определения логической корректности информации на основе системного подхода                       | Хорошо владеет методами определения логической корректности информации на основе системного подхода | Способен корректно оценить уровень достоверности входящей информации на основе системного подхода                                                               |
| Владение способами выбора методов и средств решения поставленных задач                                              | Не владеет способами выбора метода и средств решения поставленных задач                                               | Неуверенно владеет способами выбора метода и средств решения поставленных задач                                               | Способен решить поставленную задачу на основе выбранного метода                                     | Способен выбрать наиболее оптимальные методы и средства решения поставленной задачи.                                                                            |
| Владение современными программными и измерительными средствами для определения параметров технологического процесса | Не владеет современными программными и измерительными средствами для определения параметров технологического процесса | Неуверенно владеет современными программными и измерительными средствами для определения параметров технологического процесса | Способен решить поставленную задачу с применением современных программных и измерительных средств   | Профессионально владеет современными программными и измерительными средствами для определения параметров технологического процесса и решения поставленных задач |

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

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

1. Учебное пособие по прохождению практики. Макридина М.Т. ,Дубинин Н.Н., БГТУ им. В.Г.Шухова ,2008 -98 с.
2. Едаменко О.Д. Биологическое действие ионизирующих излучений: учеб.пособие / О.Д. Едаменко, Н.И. Черкашина. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2012. – 112 с.
3. Павленко В.И. Радиационная экология : учеб.пособие / В.И. Павленко, Н.И. Черкашина, П.В. Матюхин. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2014. – 116 с.
4. 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.
5. Павленко В.И. Источники ионизирующих излучений / В.И. Павленко, О.Д. Едаменко, Н.И. Черкашина. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. – 244 с.
6. Старков В.Д., Мигунов В.И. Радиационная экология. Тюмень: ИПП «Тюмень». 2007. 400 с.
7. Сапожников Ю.А. Радиоактивность окружающей среды. – М. «Бином», 2011. 316 с.
8. Грачев Н.Н. Защита человека от опасных излучений. –М. «Бином», 2011. 316 с.
4. Белозерский Г.Н. Радиационная экология. – М. Изд. центр «Академия», 2010. 266 с.
9. Голашвили Т.В. Справочник нуклидов. – М. Изд. дом МЭИ, 2010 59с.
10. Сайт РОСПАТЕНТА:<http://www1.fips.ru/>
11. Сайт научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова: <http://elib.bstu.ru/>
12. Сайт Российского фонда фундаментальных исследований: <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/>
13. Сайт Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>
14. Сайт Электронно-библиотечной системы издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com/>
15. Сайт Электронно-библиотечной системы «IPRbooks»: <http://www.iprbookshop.ru/>
16. Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс»: <http://www.consultant.ru/>
17. Сборник нормативных документов «Норма CS»: <http://normacs.ru/>

### **10.2. Материально-техническая база**

– Специализированная лаборатория Центра радиационного мониторинга, имеющая следующее основное оборудование: альфа-бета радиометр УМФ-2000, гамма- радиометр РУГ-2000М, сцинтилляционный гамма-бета- спектрометр

«Прогресс-БГ(П)» с использованием гамма- и бета- трактов спектрометра СКС-99 «Спутник», измеритель параметров электрического и магнитного полей ВЕ-метр-АТ-002, универсальный прибор газового контроля УПГК-ЛИМБ, дозиметр-радиометр «ДРБП-03», радиометр радона РРА-01М-01 «Альфарад», универсальный измеритель уровней электростатических полей СТ-01, анализатор газорту-ный переносной АГП-01-2М.

– Лаборатория специальных композитов: вытяжной шкаф, муфельная печь, рН-метры, ионометры, сушильный шкаф, весы, компьютеры, пресс, насосы, мост переменного тока, кондуктометрическая ячейка.

– Лаборатория неорганической химии и анализа: титровальный столик, рН-метры, фотоэлектроколориметры ФЭК-2, хроматографы.

– Компьютерный класс, оснащённый 12 компьютерами с возможностью выхода в Интернет и на информационные ресурсы НТБ БГТУ им. В.Г. Шухова.

### **10.3. Перечень программного обеспечения**

Операционные системы Windows 7,8,8.1,10 и офисные пакеты Microsoft Office 2007,2010,2013,2016 на основании:

- Соглашения Microsoft Open Value Subscription V6328633 от 02.10.2017
- Договора поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017

## 11. УТВЕРЖДЕНИЕ РПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

Программа практики утверждена на 20\_\_\_\_ /20\_\_\_\_ учебный год без изменений / с изменениями, дополнениями

Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

Приложение 1

**ОТЗЫВ**  
**РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ О РАБОТЕ СТУДЕНТА-ПРАКТИКАНТА**

---

(Ф.И.О. студента)

Студент(ка) \_\_\_\_\_ курса проходил(а) \_\_\_\_\_ практику

в \_\_\_\_\_ с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_.

За время прохождения практики (\*\*\*) \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

Оценка за работу в период прохождения практики: \_\_\_\_\_

Подпись руководителя

Дата:

\*\*\* в каком объеме выполнил(а) программу практики, с какой информацией ознакомился(лась), отношение к работе, взаимоотношение с коллективом и т.д.

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

**ОТЧЁТ**

о прохождении практики  
студента \_\_ курса группы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Направление (специальность):**

18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики

**Профиль (специализация):**

18.05.02-06 «Ядерная и радиационная безопасность на объектах использования ядерной энергии»

**Тип практики:** \_\_\_\_\_

**Форма практики:** \_\_\_\_\_

**Предприятие:** \_\_\_\_\_

**Период прохождения практики:** \_\_\_\_\_

**Руководители практики:**

От БГТУ им. В.Г. Шухова – \_\_\_\_\_

От предприятия - \_\_\_\_\_

Оценка: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ  
Производственная технологическая  
(проектно-технологическая) практика**

Направление (специальность)

**18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики**

Профиль (специализация)

**«Ядерная и радиационная безопасность на объектах использования  
ядерной энергии»**

Квалификация (степень)

**специалист**

Форма обучения

**очная**

Институт: Химико-технологический институт

Кафедра Теоретической и прикладной химии

Белгород 2021

Программа практики составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07 августа 2020 г. № 913;
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2021 году.

Составитель: к.т.н., доц.  (Едаменко О.Д.)

Программа практики обсуждена на заседании кафедры теоретической и прикладной химии

« 27 » мар 2021 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор  (Павленко В.И.)

Программа практики согласована с выпускающей кафедрой теоретической и прикладной химии

« 27 » мар 2021 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор  (Павленко В.И.)

Программа практики одобрена методической комиссией института

« 27 » мар 2021 г., протокол № 9/1

Председатель: к.т.н., доцент  (Порожнюк Л.А.)

**1. Вид практики:** производственная.

**2. Тип практики:** технологическая (проектно-технологическая)

**3. Формы проведения практики:** непрерывная.

**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 при прохождении практики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Профессиональные компетенции   | ПК-2. Владеет основными методами определения активности радионуклидов в объектах среды и расчета дозовой нагрузки на критическую группу населения. | ПК-2.3. Проводит радиометрические и дозиметрические измерения и корректно обрабатывает экспериментальные данные.                                                                      | <b>Знать:</b> методики радиометрических и дозиметрических измерений.<br><b>Уметь:</b> вести измерения в соответствии с нормативными документами и регламентами.<br><b>Владеть:</b> методами корректной обработки полученных экспериментальных данных.                                                                                                                                                              |
|                                |                                                                                                                                                    | ПК-2.7. Владеет навыками составления нормативно-технической документации в области обеспечения охраны труда и радиационной безопасности радиационно-опасных объектов.                 | <b>Знать:</b> основные виды нормативно-технической документации в области обеспечения охраны труда.<br><b>Уметь:</b> составлять регламентирующие и нормирующие документы для обеспечения радиационной безопасности на РОО.<br><b>Владеть:</b> навыками составления нормативно-технической документации в области обеспечения охраны труда и радиационной безопасности в рамках решения поставленных задач          |
|                                |                                                                                                                                                    | ПК-2.8. Использует современные ИТ технологии при сборе, анализе и представлении информации химико-технологических процессов, соблюдая нормы и требования информационной безопасности. | <b>Знать:</b> современные программные средства, используемые в области контроля химико-технологических процессов.<br><b>Уметь:</b> применять современные ИТ технологии в области организации химико-технологических процессов и контроля радиационной безопасности на предприятии.<br><b>Владеть:</b> навыками информационной безопасности при решении поставленных задач с применением современных ИТ технологий. |
|                                | ПК-4. Определяет уровни негативных воздействий на человека и окружающую среду.                                                                     | ПК-4.2. Обеспечивает ответственность за невыполнение требований к обеспечению радиационной безопасности АС.                                                                           | <b>Знать:</b> требования норм радиационной безопасности на РОО<br><b>Уметь:</b> разрабатывать нормативно-техническую документацию по обеспечению радиационной безопасности<br><b>Владеть:</b> навыками контроля за соблюдением установленных норм радиационной безопасности РОО                                                                                                                                    |

## **5. Место практики в структуре образовательной программы**

### **5.1. Компетенция ПК-2. Владеет основными методами определения ак-**

**тивности радионуклидов в объектах среды и расчета дозовой нагрузки на критическую группу населения.**

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины                                                           |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Математическое моделирование радиационных процессов                               |
| 2      | Основы радиационной безопасности                                                  |
| 3      | Методы сбора, транспортировки, переработки и хранения радиоактивных отходов       |
| 4      | Радиобиология                                                                     |
| 5      | Радиационная экология                                                             |
| 6      | Ядерно-энергетические установки                                                   |
| 7      | Методы обеспечения радиационной безопасности персонала и населения                |
| 8      | Радиационный мониторинг и расчет дозовой нагрузки на критическую группу населения |
| 9      | Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика              |
| 10     | Производственная преддипломная практика                                           |

**5.2. Компетенция ПК-4. Определяет уровни негативных воздействий на человека и окружающую среду..**

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины                                                  |
|--------|--------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Основы радиационной безопасности                                         |
| 2      | Основы радиационного контроля и дозиметрии                               |
| 3      | Производственная преддипломная практика                                  |
| 4      | Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика     |
| 5      | Подготовка и процедура защиты и защита выпускной квалификационной работы |

## 6. Объем практики

Общая трудоемкость практики составляет 18 зачетных единиц, 648 часов. Общая продолжительность практики 12 недель.

## 7. Содержание практики

| № п/п | Разделы (этапы) практики                  | Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов                                                                                                                                                        |
|-------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Подготовительный этап                     | Ознакомительная лекция, инструктаж по технике безопасности, мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала, наблюдения, измерения.                                              |
| 2     | Производственный (экспериментальный) этап | Инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка; выполнение производственных заданий; наблюдения, измерения. |
| 3     | Подготовка и сдача отчета по практике     | Обработка и систематизация фактического и литературного материала.                                                                                                                                                       |

## 8. Формы отчетности по практике

Отчетность по практике включает: оформление и защиту отчета. Для отчета по практике студент должен представить все собранные и систематизированные материалы по теме, указанной руководителем практики от университета. Отчет – основной документ, отражающий порядок и сроки прохождения практики. Отчет должен быть заверен подписью руководителя практики от предприятия и печатью данной организации.

Отчет составляется по разделам, в следующей последовательности:

1. Титульный лист

2. Введение. Дается краткая характеристика о профильной организации. История ее развития, продукция, производимая организацией. Структура управления организацией, краткие сведения об основных подразделениях и службах организации. Перечень и состав групп персонала в подразделении.

3. Технологическое задание. Информация о сырье, материалах и полуфабрикатах. Информация об основном технологическом процессе, его аппаратном и кадровом обеспечении, технологические схемы обеспечения процесса. Основное и вспомогательное оборудование. Контроль производства. Нормы и правила компоновки оборудования. Средства автоматизации и механизации работ.

4. Средства обеспечения радиационной безопасности предприятия. Служба радиационной безопасности, дозиметрическая и радиометрическая служба. Технические средства обеспечения радиационной безопасности, технические схемы их размещения, контроль их функционала.

5. Список использованных источников.

6. Выводы. Студент высказывает мнение о результатах практики и о приобретенных за время практики знаниях, навыках и умениях. На основании наблюдений и критического анализа и сопоставления фактического положения дела с современными требованиями, студент вносит предложения по оптимизации технологии и организации производства.

По окончании практики, перед зачетом студенты представляют на кафедру оформленные:

- отчет по практике;

- отзыв руководителя практики от предприятия с рекомендуемой оценкой, заверенный подписями и печатями.

По окончании практики студенты составляют и защищают отчет и получают оценку. Защита отчетов проводится в течение 3 дней перед окончанием срока практики.

Отчет о прохождении производственной практики должен включать следующие обязательные элементы:

1. Титульный лист.

2. Задание на практику.

3. Содержание.

4. Введение.

5. Конспект инструктажа по ОТ и ТБ.

6. Дневник с описанием выполняемых работ.

7. Заключение.

8. Список использованных источников и литературы.

## 9. Приложения.

Формой промежуточной аттестации по итогам производственной практики является дифференцированный зачет (с оценкой).

При написании отчета по практике необходимо соблюдать правила оформления, которые представлены ниже.

Отчет по практике оформляется на листах формата А4. Содержание излагается грамотно, четко и логически последовательно. Работа выполняется от руки или машинописным способом.

Все страницы нумеруются, начиная с титульного листа (номер страницы на нем не проставляется), арабскими цифрами. Каждый раздел отчета начинается с новой страницы. Заголовки структурных элементов печатают прописными буквами и располагают по центру страницы. Точки в конце заголовков не ставятся, заголовки не подчеркиваются. Переносы слов во всех заголовках не допускаются.

Нумерация рисунков (также как и таблиц) допускается сквозная по всему отчету, так и отдельно по разделам. Ссылки на литературу можно оформлять одним из двух способов:

1) в квадратных скобках, с указанием номера источника в списке;

2) подстрочные ссылки, которые располагаются внизу страницы под чертой и включают в себя: фамилию автора, название книги, наименование издательства, год выпуска и количество страниц.

Отчет включает 15-20 страниц формата А4 печатного текста. При оформлении страниц отчета, соблюдать следующие требования: шрифт TimesNewRoman 14pt; интервал – 1,5; абзацный отступ 1,25 см.; поля: слева 30 мм, справа 10 мм., сверху и снизу 20 мм.

Отчет должен быть аккуратно оформлен и скреплен.

По результатам отчета каждым студентом готовится презентация по теме. Защита Отчета по результатам прохождения ознакомительной практики проводится в последние два календарных дня практики. Отчет защищается по вопросам путем письменных ответов или собеседования

По итогам защиты руководитель практики от БГТУ им. В. Г. Шухова выставляет дифференцированный зачет («отлично», «хорошо», «удовлетворительно») с соответствующей записью в зачетной книжке. Зачет по учебной ознакомительной практике приравнивается к зачетам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

К отчетам прилагается отзыв руководителя практики.

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

### **9.1. Реализация компетенций**

**1 Компетенция ПК-2. Владеет основными методами определения активности радионуклидов в объектах среды и расчета дозовой нагрузки на критическую группу населения.**

| Наименование индикатора достижения компетенции      | Используемые средства оценивания |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------|
| ПК-2.3. Проводит радиометрические и дозиметрические | Дифференцированный зачёт,        |

|                                                                                                                                                                                       |                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| измерения и корректно обрабатывает экспериментальные данные.                                                                                                                          | собеседование                           |
| ПК-2.7. Владеет навыками составления нормативно-технической документации в области обеспечения охраны труда и радиационной безопасности радиационно-опасных объектов.                 | Дифференцированный зачёт, собеседование |
| ПК-2.8. Использует современные ИТ технологии при сборе, анализе и представлении информации химико-технологических процессов, соблюдая нормы и требования информационной безопасности. | Дифференцированный зачёт, собеседование |
| ПК-4.2. Обеспечивает ответственность за невыполнение требований к обеспечению радиационной безопасности АС.                                                                           | Дифференцированный зачёт, собеседование |

**2 Компетенция ПК-4. Определяет уровни негативных воздействий на человека и окружающую среду.**

|                                                                                                             |                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Наименование индикатора достижения компетенции                                                              | Используемые средства оценивания        |
| ПК-4.2. Обеспечивает ответственность за невыполнение требований к обеспечению радиационной безопасности АС. | Дифференцированный зачёт, собеседование |

**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                     | Свойства ионизирующих излучений<br>Основные источники ионизирующих излучений<br>Основные единицы измерения активности источников<br>Терминология: радиоактивные источники излучений и их характеристики<br>Период полураспада и постоянная распада источников.<br>Активность источника. Единицы активности.<br>Методы определения и расчёта активности источников<br>Расчёт дозы излучения по данным об активности источника |
| 2     | Производственный (экспериментальный) этап | Радиационный контроль, его разновидности.<br>Основные дозиметрические величины.<br>Основные контролируемые радиационные параметры.<br>Классификация аппаратуры контроля радиационной обстановки.<br>Основные принципы построения приборов радиационной безопасности.<br>Преобразование информации в детекторах ионизирующих излучений.<br>Электронно-измерительные устройства.                                               |
| 3     | Подготовка и сдача отчета                 | Системы радиационного контроля, ее основные задачи.<br>Технические средства для построения систем радиационно-                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|  |             |                                                                                                                                                                                  |
|--|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | по практике | го контроля.<br>Виды систем радиационного контроля.<br>Дозиметрия эквивалентных доз.<br>Дозиметры на основе тонких детекторов: принцип работы, примеры, основные характеристики. |
|--|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 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:

| Наименование показателя оценивания результата обучения по практике | Критерий оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знания                                                             | Знание терминов, определений, понятий<br>Знание основных закономерностей, соотношений, принципов<br>Объем освоенного материала<br>Полнота ответов на вопросы<br>Четкость изложения и интерпретации знаний                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Умения                                                             | Вести измерения в соответствии с нормативными документами и регламентами<br>Составлять регламентирующие и нормирующие документы для обеспечения радиационной безопасности на РОО.<br>Применять современные ИТ технологии в области организации химико-технологических процессов и контроля радиационной безопасности на предприятии.<br>Разрабатывать нормативно-техническую документацию по обеспечению радиационной безопасности                                          |
| Навыки                                                             | Владение методами корректной обработки полученных экспериментальных данных.<br>Владение навыками составления нормативно-технической документации в области обеспечения охраны труда и радиационной безопасности в рамках решения поставленных задач.<br>Владение навыками информационной безопасности при решении поставленных задач с применением современных ИТ технологий.<br>Владение навыками контроля за соблюдением установленных норм радиационной безопасности РОО |

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 терминов, определений, понятий | Не знает терминов и определений | Знает термины и определения, но допускает неточности | Знает термины и определения | Знает термины и определения, может корректно сформулировать их само- |

|                                                         |                                                                            |                                                                        |                                                                                                        |                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                         |                                                                            | формулировок                                                           |                                                                                                        | стоятельно                                                                                                              |
| Знание основных закономерностей, соотношений, принципов | Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний | Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний | Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует | Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать |
| Объем освоенного материала                              | Не знает значительной части материала дисциплины                           | Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей       | Знает материал дисциплины в достаточном объеме                                                         | Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями                                |
| Полнота ответов на вопросы                              | Не дает ответы на большинство вопросов                                     | Дает неполные ответы на все вопросы                                    | Дает ответы на вопросы, но не все - полные                                                             | Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы                                                                 |
| Четкость изложения и интерпретации знаний               | Излагает знания без логической последовательности                          | Излагает знания с нарушениями в логической последовательности          | Излагает знания без нарушений в логической последовательности                                          | Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя                           |
|                                                         | Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами       | Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками             | Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно                                               | Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний                              |
|                                                         | Неверно излагает и интерпретирует знания                                   | Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний                | Грамотно и по существу излагает знания                                                                 | Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы                                                         |

### Оценка сформированности компетенций по показателю «Умения».

| Критерий                                                                 | Уровень освоения и оценка                                                            |                                                                                             |                                                                                                |                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                          | 2                                                                                    | 3                                                                                           | 4                                                                                              | 5                                                                                                                                              |
| Вести измерения в соответствии с нормативными документами и регламентами | Не способен вести измерения в соответствии с нормативными документами и регламентами | С ошибками ведёт измерения в соответствии с нормативными документами и регламентами         | Грамотно ведёт измерения в соответствии с нормативными документами и регламентами              | Способен качественно и профессионально вести измерения и регистрировать их результаты в соответствии с нормативными документами и регламентами |
| Составлять регламентирующие и нормирующие документы для обеспечения      | Не способен составлять регламентирующие и нормирующие документы для обеспечения      | Неуверенно и с ошибками составляет регламентирующие и нормирующие документы для обеспечения | Способен составлять регламентирующие и нормирующие документы для обеспечения радиационной без- | Способен качественно составлять регламентирующие и нормирующие документы для обеспечения радиационной безопасности на РОО на ос-               |

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| радиационной безопасности на РОО.                                                                                                               | радиационной безопасности на РОО.                                                                                                                        | ния радиационной безопасности на РОО.                                                                                                                       | опасности на РОО на основе базовой нормативной документации.                                                                                                                | нове отраслевых, федеральных и региональных нормирующих документов в области безопасности.                                                                                                                               |
| Применять современные ИТ технологии в области организации химико-технологических процессов и контроля радиационной безопасности на предприятии. | Не может применять современные ИТ технологии в области организации химико-технологических процессов и контроля радиационной безопасности на предприятии. | Неуверенно использует современные ИТ технологии в области организации химико-технологических процессов и контроля радиационной безопасности на предприятии. | Способен профессионально использовать современные ИТ технологии в области организации химико-технологических процессов и контроля радиационной безопасности на предприятии. | Профессионально и в полной мере способен использовать возможности современных ИТ технологий в области организации химико-технологических процессов и контроля радиационной безопасности на предприятии.                  |
| Разрабатывать нормативно-техническую документацию по обеспечению радиационной безопасности                                                      | Не способен разрабатывать нормативно-техническую документацию по обеспечению радиационной безопасности                                                   | Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию по обеспечению радиационной безопасности уровня низового звена исполнителей                      | Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию по обеспечению радиационной безопасности крупного подразделения на предприятии и РОО                             | Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию по обеспечению радиационной безопасности крупного предприятия на основе отраслевых, федеральных и региональных нормирующих документов в области безопасности. |

### Оценка сформированности компетенций по показателю «Навыки».

| Критерий                                                                                                                                                             | Уровень освоения и оценка                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                      | 2                                                                                                                                                                      | 3                                                                                                                                                                              | 4                                                                                                                                                                                     | 5                                                                                                                                                                                                        |
| Владение методами корректной обработки полученных экспериментальных данных.                                                                                          | Не владеет методами корректной обработки полученных экспериментальных данных.                                                                                          | Неуверенно владеет методами корректной обработки полученных экспериментальных данных.                                                                                          | Хорошо владеет методами корректной обработки полученных экспериментальных данных.                                                                                                     | Способен корректно оценить уровень достоверности полученных данных и грамотно обработать их в соответствии с методикой                                                                                   |
| Владение навыками составления нормативно-технической документации в области обеспечения охраны труда и радиационной безопасности в рамках решения поставленных задач | Не владеет навыками составления нормативно-технической документации в области обеспечения охраны труда и радиационной безопасности в рамках решения поставленных задач | Неуверенно владеет навыками составления нормативно-технической документации в области обеспечения охраны труда и радиационной безопасности в рамках решения поставленных задач | На хорошем уровне владеет навыками составления нормативно-технической документации в области обеспечения охраны труда и радиационной безопасности в рамках решения поставленных задач | Полностью владеет навыками составления нормативно-технической документации в области обеспечения охраны труда и радиационной безопасности крупного предприятия и РОО в рамках решения поставленных задач |

|                                                                                                                      |                                                                                                                        |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ных задач                                                                                                            |                                                                                                                        |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                             |
| Владение навыками информационной безопасности при решении поставленных задач с применением современных ИТ технологий | Не владеет навыками информационной безопасности при решении поставленных задач с применением современных ИТ технологий | Неуверенно владеет навыками информационной безопасности при решении поставленных задач с применением современных ИТ технологий                                         | Использует навыки информационной безопасности при решении поставленных задач с применением современных ИТ технологий                                                  | Профессионально применяет навыки информационной безопасности при решении поставленных задач с применением современных ИТ технологий                                         |
| Владение навыками контроля за соблюдением установленных норм радиационной безопасности РОО                           | Не владеет навыками контроля за соблюдением установленных норм радиационной безопасности РОО                           | Владеет навыками контроля за соблюдением установленных норм радиационной безопасности в небольшом подразделении РОО с использованием нормативно-технической литературы | Владеет навыками контроля за соблюдением установленных норм радиационной безопасности в крупном подразделении РОО без использования нормативно-технической литературы | В полной мере владеет навыками контроля за соблюдением установленных федеральных и региональных норм радиационной безопасности на крупном предприятии регионального уровня. |

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

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

1. Учебное пособие по прохождению практики. Макридина М.Т. ,Дубинин Н.Н., БГТУ им. В.Г.Шухова ,2008 -98 с.
2. Едаменко О.Д. Биологическое действие ионизирующих излучений: учеб.пособие / О.Д. Едаменко, Н.И. Черкашина. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2012. – 112 с.
3. Павленко В.И. Радиационная экология : учеб.пособие / В.И. Павленко, Н.И. Черкашина, П.В. Матюхин. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2014. – 116 с.
4. 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.
5. Павленко В.И. Источники ионизирующих излучений / В.И. Павленко, О.Д. Едаменко, Н.И. Черкашина. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. – 244 с.
6. Старков В.Д., Мигунов В.И. Радиационная экология. Тюмень: ИПП «Тюмень». 2007. 400 с.
7. Сапожников Ю.А. Радиоактивность окружающей среды. – М. «Бином», 2011. 316 с.

8. Грачев Н.Н. Защита человека от опасных излучений. – М. «Бином», 2011. 316 с.
4. Белозерский Г.Н. Радиационная экология. – М. Изд. центр «Академия», 2010. 266 с.
9. Голашвили Т.В. Справочник нуклидов. – М. Изд. дом МЭИ, 2010 59с.
10. Сайт РОСПАТЕНТА: <http://www1.fips.ru/>
11. Сайт научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова: <http://elib.bstu.ru/>
12. Сайт Российского фонда фундаментальных исследований: <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/>
13. Сайт Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>
14. Сайт Электронно-библиотечной системы издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com/>
15. Сайт Электронно-библиотечной системы «IPRbooks»: <http://www.iprbookshop.ru/>
16. Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс»: <http://www.consultant.ru/>
17. Сборник нормативных документов «Норма CS»: <http://normacs.ru/>

### **10.2. Материально-техническая база**

– Специализированная лаборатория Центра радиационного мониторинга, имеющая следующее основное оборудование: альфа-бета радиометр УМФ-2000, гамма- радиометр РУГ-2000М, сцинтилляционный гамма-бета- спектрометр «Прогресс-БГ(П)» с использованием гамма- и бета- трактов спектрометра СКС-99 «Спутник», измеритель параметров электрического и магнитного полей ВЕ-метр-АТ-002, универсальный прибор газового контроля УПГК-ЛИМБ, дозиметр-радиометр «ДРБП-03», радиометр радона РРА-01М-01 «Альфарад», универсальный измеритель уровней электростатических полей СТ-01, анализатор газотурбинной переносной АГП-01-2М.

– Лаборатория специальных композитов: вытяжной шкаф, муфельная печь, рН-метры, ионометры, сушильный шкаф, весы, компьютеры, пресс, насосы, мост переменного тока, кондуктометрическая ячейка.

– Лаборатория неорганической химии и анализа: титровальный столик, рН-метры, фотоэлектроколориметры ФЭК-2, хроматографы.

– Компьютерный класс, оснащённый 12 компьютерами с возможностью выхода в Интернет и на информационные ресурсы НТБ БГТУ им. В.Г. Шухова.

### **10.3. Перечень программного обеспечения**

Операционные системы Windows 7,8,8.1,10 и офисные пакеты Microsoft Office 2007,2010,2013,2016 на основании:

- Соглашения Microsoft Open Value Subscription V6328633 от 02.10.2017
- Договора поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017

## 11. УТВЕРЖДЕНИЕ РПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

Программа практики утверждена на 20\_\_\_\_ /20\_\_\_\_ учебный год без изменений / с изменениями, дополнениями

Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

**ОТЗЫВ  
РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ О РАБОТЕ СТУДЕНТА-ПРАКТИКАНТА**

---

(Ф.И.О. студента)

Студент(ка)\_\_\_\_\_курса проходил(а)\_\_\_\_\_практику

в \_\_\_\_\_ с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_.

За время прохождения практики (\*\*\*) \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Оценка за работу в период прохождения практики: \_\_\_\_\_

Подпись руководителя

Дата:

\*\*\* в каком объеме выполнил(а) программу практики, с какой информацией ознакомился(лась), отношение к работе, взаимоотношение с коллективом и т.д.

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

**ОТЧЁТ**

о прохождении производственной практики  
студента \_\_ курса группы \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Направление (специальность):**

18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики

**Профиль (специализация):**

18.05.02-06 «Ядерная и радиационная безопасность на объектах использования  
ядерной энергии»

**Тип практики:** \_\_\_\_\_

**Форма практики:** \_\_\_\_\_

**Предприятие:** \_\_\_\_\_

**Период прохождения практики:** \_\_\_\_\_

**Руководители практики:**

От БГТУ им. В.Г. Шухова – \_\_\_\_\_

От предприятия - \_\_\_\_\_

Оценка: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**Производственная преддипломная практика**

Направление (специальность)  
**18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики**

Профиль (специализация)  
**«Ядерная и радиационная безопасность на объектах использования  
ядерной энергии»**

Квалификация (степень)  
**специалист**

Форма обучения  
**очная**

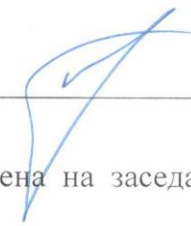
Институт: Химико-технологический институт

Кафедра Теоретической и прикладной химии

Белгород 2021

Программа практики составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07 августа 2020 г. № 913;
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2021 году.

Составитель: к.т.н., доц.  (Едаменко О.Д.)

Программа практики обсуждена на заседании кафедры теоретической и прикладной химии

« 27 » мая 2021 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор  (Павленко В.И.)

Программа практики согласована с выпускающей кафедрой теоретической и прикладной химии

« 27 » мая 2021 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор  (Павленко В.И.)

Программа практики одобрена методической комиссией института

« 27 » мая 2021 г., протокол № 9/1

Председатель: к.т.н., доцент  (Порожнюк Л.А.)

1. Вид практики производственная
2. Тип практики производственная преддипломная.
3. Формы проведения практики непрерывно.
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 при прохождении практики                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Универсальные компетенции        | УК-1. Осуществляет критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.                                                                                                                                                                                        | УК-1.4. Формулирует проблему, собирает информацию о проблемной ситуации, оценивает имеющиеся ограничения по ее разрешению, выбирает стратегию и тактику действий. | <b>Знать:</b> основные правила сбора информации о проблемной ситуации<br><b>Уметь:</b> оценивать имеющиеся ограничения проблемной ситуации.<br><b>Владеть:</b> навыками выбора стратегии и тактики действий на основе системного подхода                                                                                               |
| Общепрофессиональные компетенции | ОПК-3. Способен проводить научные исследования и анализ полученных результатов.                                                                                                                                                                                                                                 | ОПК-3.1. Творчески осмысливает и анализирует результаты научного эксперимента, разрабатывает рекомендации по их практическому применению, выдвигает научные идеи. | <b>Знать:</b> современное технологическое и аналитическое оборудование<br><b>Уметь:</b> профессионально использовать современное технологическое и аналитическое оборудование для решения поставленных задач<br><b>Владеть:</b> современными измерительными и программными средствами для сбора и анализа результатов                  |
| Профессиональные компетенции     | ПК-1. Способен планировать работы по организации контроля состояния ядерной, радиационной, экологической, пожарной, технической, промышленной безопасности, охраны труда, безопасности эксплуатации производственных зданий и сооружений АС и при обращении с ядерными материалами и радиоактивными веществами. | ПК-1.1. Контролирует безопасное проведение технологических процессов производства основных функциональных материалов ядерного топливного цикла.                   | <b>Знать:</b> основные правила обеспечения эксплуатации технологических процессов<br><b>Уметь:</b> использовать технологические схемы оборудования и систем<br><b>Владеть:</b> навыками контроля безопасного проведения технологических процессов производства                                                                         |
|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ПК-1.10. Знает общие требования основных нормативно-правовых документов в области обеспечения радиационной безопасности.                                          | <b>Знать:</b> законодательство Российской Федерации в области обеспечения безопасности по направлению деятельности<br><b>Уметь:</b> использовать нормативную и техническую документацию для выполнения возложенных задач<br><b>Владеть:</b> основными нормативно-правовыми документами в области обеспечения радиационной безопасности |
|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ПК-1.11. Владеет методами оценки состояния радиационной безопасности и методами государственного управления в области обеспечения радиационной безопасности.      | <b>Знать:</b> основные нормы и правила радиационной безопасности<br><b>Уметь:</b> сравнивать параметры с регламентируемыми значениями<br><b>Владеть:</b> методами оценки состояния радиационной безопасности и методами государственного управления в области обеспечения радиационной безопасности.                                   |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | ПК-2. Способен организовывать проверки, охраны труда и безопасности при обращении с ядерными материалами и радиоактивными веществами, а также использовать современные ИТ технологии для контроля основных параметров химических и технологических процессов. | ПК-2.5. Проводит радиометрические и дозиметрические измерения и корректно обрабатывать экспериментальные данные.                                                     | <b>Знать:</b> методы и методики радиометрических и дозиметрических измерений<br><b>Уметь:</b> корректно обрабатывать экспериментальные данные<br><b>Владеть:</b> навыками проведения дозиметрических измерений и обработки результатов                                                                                                                                                                                                                                      |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                               | ПК-2.6. Анализирует радиационную ситуацию и разрабатывает мероприятия по обеспечению ядерной безопасности при проведении технологических процессов.                  | <b>Знать:</b> критерии оценки радиационной обстановки на предприятии и РОО<br><b>Уметь:</b> разрабатывать мероприятия по обеспечению ядерной безопасности<br><b>Владеть:</b> навыками анализа радиационной ситуации в нормальной и аварийной обстановке                                                                                                                                                                                                                     |
|  | ПК-3. Способен контролировать организацию, порядок проведения технического освидетельствования и испытания оборудования АС.                                                                                                                                   | ПК-3.2. Знает нормативно-техническую документацию в области организации мероприятий по обеспечению ядерной и радиационной опасности на радиационно-опасных объектах. | <b>Знать:</b> нормативно-техническую документацию в области организации мероприятий по обеспечению ядерной и радиационной опасности на радиационно-опасных объектах<br><b>Уметь:</b> применять нормирующие и регламентирующие документы в сфере радиационной безопасности федерального и регионального уровня<br><b>Владеть:</b> навыками создания нормативно-технической документации в сфере обеспечения ядерной и радиационной опасности на радиационно-опасных объектах |
|  | ПК-4. Способен оценивать результаты контроля состояния безопасности АС.                                                                                                                                                                                       | ПК-4.3. Владеет методами оценки состояния ядерной и радиационной безопасности на радиационно-опасном объекте.                                                        | <b>Знать:</b> основные методы оценки состояния ядерной и радиационной безопасности<br><b>Уметь:</b> оценивать состояние системы ядерной и радиационной безопасности на РОО<br><b>Владеть:</b> методами оценки состояния ядерной и радиационной безопасности на радиационно-опасном объекте.                                                                                                                                                                                 |

## 5. Место практики в структуре образовательной программы

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

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины            |
|--------|------------------------------------|
| 1      | Философия                          |
| 2      | Социология и психология управления |

|   |                                         |
|---|-----------------------------------------|
| 3 | Основы экономики                        |
| 4 | Психология и педагогика                 |
| 5 | Основы саморазвития личности            |
| 6 | Введение в специальность                |
| 7 | Управление проектами                    |
| 8 | Учебная ознакомительная практика        |
| 9 | Производственная преддипломная практика |

**2. Компетенция ОПК-3. Способен проводить научные исследования и анализ полученных результатов.**

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины                 |
|--------|-----------------------------------------|
| 1      | Промышленная экология                   |
| 2      | Производственная преддипломная практика |

**3. Компетенция ПК-1. Способен планировать работы по организации контроля состояния ядерной, радиационной, экологической, пожарной, технической, промышленной безопасности, охраны труда, безопасности эксплуатации производственных зданий и сооружений АС и при обращении с ядерными материалами и радиоактивными веществами.**

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины                                                     |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Технология основных материалов современной энергетики                       |
| 2      | Методы сбора, транспортировки, переработки и хранения радиоактивных отходов |
| 3      | Радиационно-защитное материаловедение                                       |
| 4      | Законодательство в области использования атомной энергии                    |
| 5      | Безопасность ядерно-энергетических установок                                |
| 6      | Основы научных исследований                                                 |
| 7      | Практические основы организации научно-исследовательской работы             |
| 8      | Управление в ЧС                                                             |
| 9      | Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций                      |
| 10     | Радиохимия                                                                  |
| 11     | Химия и технология редких и благородных металлов                            |
| 12     | Производственная преддипломная практика                                     |

**4. Компетенция ПК-2. Способен организовывать проверки, охраны труда и безопасности при обращении с ядерными материалами и радиоактивными веществами, а также использовать современные ИТ технологии для контроля основных параметров химических и технологических процессов.**

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины                             |
|--------|-----------------------------------------------------|
| 1      | Математическое моделирование радиационных процессов |

|    |                                                                                   |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 2  | Основы радиационной безопасности                                                  |
| 3  | Методы сбора, транспортировки, переработки и хранения радиоактивных отходов       |
| 4  | Радиобиология                                                                     |
| 5  | Радиационная экология                                                             |
| 6  | Ядерно-энергетические установки                                                   |
| 7  | Методы обеспечения радиационной безопасности персонала и населения                |
| 8  | Радиационный мониторинг и расчет дозовой нагрузки на критическую группу населения |
| 9  | Производственная преддипломная практика                                           |
| 10 | Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика              |

### **5. Компетенция ПК-3. Способен контролировать организацию, порядок проведения технического освидетельствования и испытания оборудования АС.**

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины                      |
|--------|----------------------------------------------|
| 1      | Химические реакторы                          |
| 2      | Безопасность ядерно-энергетических установок |
| 3      | Производственная преддипломная практика      |

### **6. Компетенция ПК-4. Способен оценивать результаты контроля состояния безопасности АС.**

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины                    |
|--------|--------------------------------------------|
| 1      | Основы радиационной безопасности           |
| 2      | Основы радиационного контроля и дозиметрии |
| 3      | Производственная преддипломная практика    |

## **6. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ**

Общая трудоемкость практики составляет 21 зачетных единицы, 756 часов. Общая продолжительность практики 14 недель.

## **7. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

| № п/п | Разделы (этапы) практики                  | Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов                                                                                                           |
|-------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Подготовительный этап                     | Ознакомительная лекция, инструктаж по технике безопасности, мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала, наблюдения, измерения. |
| 2     | Производственный (экспериментальный) этап | Инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной без-                                                                     |

|   |                                       |                                                                                                                    |
|---|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                       | опасности, правилами внутреннего трудового распорядка; выполнение производственных заданий; наблюдения, измерения. |
| 3 | Подготовка и сдача отчета по практике | Обработка и систематизация фактического и литературного материала.                                                 |

## 8. Формы отчетности по практике

Отчетность по практике включает: оформление и защиту отчета. Отчет выполняется группой студентов. Поиск и подбор материала осуществляется в течение всего срока прохождения практики. Отчет о практике должен содержать сведения о местах проведения практики, описание теоретических знаний, полученных в процессе прохождения практики, а также дополнительные сведения, полученные в ходе самостоятельного изучения вопросов, возникающих в процессе прохождения практики

Отчет по практике должен содержать:

Титульный лист установленного образца с подписью руководителя и печатью организации.

Содержание – где отражается перечень вопросов, содержащихся в отчете.

Введение – где отражаются цели и задачи практики.

Основная часть – где приводятся ответы на поставленные в практике цели и вопросы, входящие в программу учебной практики. Основная часть включает в себя развернутое рассмотрение и практическое применение всех вопросов, поставленных руководителем практики от кафедры.

Заключение содержит основные выводы и результаты проделанной работы.

Список литературы – при прохождении практики и при подготовке отчета необходимо использовать научно-теоретические источники (учебники, учебные пособия, Интернет-сайты и т.п.), которые рекомендуют преподаватели по изучаемым дисциплинам.

Приложения – где представляются изученные и рассмотренные формы отчетности, а также бланки, рисунки и графики.

При написании отчета по практике необходимо соблюдать правила оформления, которые представлены ниже.

Отчет по практике оформляется на листах формата А4. Содержание излагается грамотно, четко и логически последовательно. Работа выполняется от руки или машинописным способом.

Все страницы нумеруются, начиная с титульного листа (номер страницы на нем не проставляется), арабскими цифрами. Каждый раздел отчета начинается с новой страницы. Заголовки структурных элементов печатают прописными буквами и располагают по центру страницы. Точки в конце заголовков не ставятся, заголовки не подчеркиваются. Переносы слов во всех заголовках не допускаются.

Нумерация рисунков (также как и таблиц) допускается сквозная по всему отчету, так и отдельно по разделам. Ссылки на литературу можно оформлять одним из двух способов:

- 1) в квадратных скобках, с указанием номера источника в списке;
- 2) подстрочные ссылки, которые располагаются внизу страницы под чертой и включают в себя: фамилию автора, название книги, наименование издательства, год

выпуска и количество страниц.

Отчет включает 15-20 страниц формата А4 печатного текста. При оформлении страниц отчета, соблюдать следующие требования: шрифт TimesNewRoman 14pt; интервал – 1,5; абзацный отступ 1,25 см.; поля: слева 30 мм, справа 10 мм., сверху и снизу 20 мм.

Отчет должен быть аккуратно оформлен и скреплен.

По результатам отчета каждым студентом готовится презентация по теме. Защита Отчета по результатам прохождения ознакомительной практики проводится в последние два календарных дня практики. Отчет защищается по вопросам путем письменных ответов или собеседования

По итогам защиты руководитель практики от БГТУ им. В. Г. Шухова выставляет дифференцированный зачет («отлично», «хорошо», «удовлетворительно») с соответствующей записью в зачетной книжке. Зачет по учебной ознакомительной практике приравнивается к зачетам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

К отчетам прилагается отзыв руководителя практики.

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

### **9.1. Реализация компетенций**

**1 Компетенция УК-1. Осуществляет критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывает стратегию действий.**

| Наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                   | Используемые средства оценивания        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| УК-1.4. Формулирует проблему, собирает информацию о проблемной ситуации, оценивает имеющиеся ограничения по ее разрешению, выбирает стратегию и тактику действий | Дифференцированный зачёт, собеседование |

**2 Компетенция ОПК-3. Способен проводить научные исследования и анализ полученных результатов.**

| Наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                     | Используемые средства оценивания        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| ОПК-3.1. Творчески осмысливает и анализирует результаты научного экспериментов, разрабатывает рекомендации по их практическому применению, выдвигает научные идеи. | Дифференцированный зачёт, собеседование |

**3 Компетенция ПК-1. Способен планировать работы по организации контроля состояния ядерной, радиационной, экологической, пожарной, технической, промышленной безопасности, охраны труда, безопасности эксплуатации производственных зданий и сооружений АС и при обращении с ядерными материалами и радиоактивными веществами.**

| Наименование индикатора достижения компетенции      | Используемые средства оценивания |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------|
| ПК-1.1. Контролирует безопасное проведение техноло- | Дифференцированный зачёт,        |

|                                                                                                                                                              |                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| гических процессов производства основных функциональных материалов ядерного топливного цикла.                                                                | собеседование                           |
| ПК-1.10. Знает общие требования основных нормативно-правовых документов в области обеспечения радиационной безопасности.                                     | Дифференцированный зачёт, собеседование |
| ПК-1.11. Владеет методами оценки состояния радиационной безопасности и методами государственного управления в области обеспечения радиационной безопасности. | Дифференцированный зачёт, собеседование |

**4 Компетенция ПК-2. Способен организовывать проверки, охраны труда и безопасности при обращении с ядерными материалами и радиоактивными веществами, а также использовать современные IT технологии для контроля основных параметров химических и технологических процессов.**

| Наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                      | Используемые средства оценивания        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| ПК-2.5. Проводит радиометрические и дозиметрические измерения и корректно обрабатывать экспериментальные данные.                                    | Дифференцированный зачёт, собеседование |
| ПК-2.6. Анализирует радиационную ситуацию и разрабатывает мероприятия по обеспечению ядерной безопасности при проведении технологических процессов. | Дифференцированный зачёт, собеседование |

**5 Компетенция ПК-3. Способен контролировать организацию, порядок проведения технического освидетельствования и испытания оборудования АС.**

| Наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                       | Используемые средства оценивания        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| ПК-3.2. Знает нормативно-техническую документацию в области организации мероприятий по обеспечению ядерной и радиационной опасности на радиационно-опасных объектах. | Дифференцированный зачёт, собеседование |

**6 Компетенция ПК-4. Способен оценивать результаты контроля состояния безопасности АС.**

| Наименование индикатора достижения компетенции                                                                | Используемые средства оценивания        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| ПК-4.3. Владеет методами оценки состояния ядерной и радиационной безопасности на радиационно-опасном объекте. | Дифференцированный зачёт, собеседование |

## 9.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

### Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для дифференцированного зачета

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела дисциплины        | Содержание вопросов (типовых заданий)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Подготовительный этап                     | Основные единицы измерения активности источников<br>Терминология: радиоактивные источники излучений и их характеристики<br>Период полураспада и постоянная распада источников.<br>Активность источника. Единицы активности.<br>Методы определения и расчёта активности источников                                                                                              |
| 2        | Производственный (экспериментальный) этап | Радиационный контроль, его разновидности.<br>Основные дозиметрические величины.<br>Основные контролируемые радиационные параметры.<br>Классификация аппаратуры контроля радиационной обстановки.<br>Основные принципы построения приборов радиационной безопасности.<br>Преобразование информации в детекторах ионизирующих излучений.<br>Электронно-измерительные устройства. |
| 3        | Подготовка и сдача отчета по практике     | Системы радиационного контроля, ее основные задачи.<br>Технические средства для построения систем радиационного контроля.<br>Виды систем радиационного контроля.<br>Дозиметрия эквивалентных доз.<br>Дозиметры на основе тонких детекторов: принцип работы, примеры, основные характеристики.                                                                                  |

### 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:

| Наименование показателя<br>оценивания результата<br>обучения по практике | Критерий оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знания                                                                   | Знание основных правил сбора информации о проблемной ситуации.<br>Знание основного современного технологического и аналитического оборудования.<br>Знание основных правил обеспечения эксплуатации технологических процессов.<br>Знание законодательства Российской Федерации в области обеспечения безопасности по направлению деятельности.<br>Знание основных норм и правил радиационной безопасности.<br>Знание основных методов и методик радиометрических и дозиметрических измерений.<br>Знание критериев оценки радиационной обстановки на предприятии и РОО.<br>Знание нормативно-технической документацию в области орга- |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | <p>низации мероприятий по обеспечению ядерной и радиационной опасности на радиационно-опасных объектах.</p> <p>Знание основных методов оценки состояния ядерной и радиационной безопасности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Умения | <p>Оценивать имеющиеся ограничения проблемной ситуации.</p> <p>Профессионально использовать современное технологическое и аналитическое оборудование для решения поставленных задач.</p> <p>Использовать технологические схемы оборудования и систем.</p> <p>Использовать нормативную и техническую документацию для выполнения возложенных задач.</p> <p>Сравнивать параметры с регламентируемыми значениями.</p> <p>Корректно обрабатывать экспериментальные данные.</p> <p>Разрабатывать мероприятия по обеспечению ядерной безопасности.</p> <p>Применять нормирующие и регламентирующие документы в сфере радиационной безопасности федерального и регионального уровня.</p> <p>Оценивать состояние системы ядерной и радиационной безопасности на РОО.</p>                                                                                                                                                                              |
| Навыки | <p>Выбора стратегии и тактики действий на основе системного подхода.</p> <p>Владения современными измерительными и программными средствами для сбора и анализа результатов.</p> <p>Контроля безопасного проведения технологических процессов производства.</p> <p>Владения основными нормативно-правовыми документами в области обеспечения радиационной безопасности.</p> <p>Владения методами оценки состояния радиационной безопасности и методами государственного управления в области обеспечения радиационной безопасности.</p> <p>Проведения дозиметрических измерений и обработки результатов.</p> <p>Анализа радиационной ситуации в нормальной и аварийной обстановке.</p> <p>Создания нормативно-технической документации в сфере обеспечения ядерной и радиационной опасности на радиационно-опасных объектах.</p> <p>Владения методами оценки состояния ядерной и радиационной безопасности на радиационно-опасном объекте.</p> |

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 правил сбора информации о проблемной ситуации | Не знает основных правил сбора информации о проблемной ситуации. | Знает основные правила сбора информации о проблемной ситуации, но допускает не- | Знает основные правила сбора информации о проблемной ситуации | Знает основные правила сбора информации о проблемной ситуации, может корректно сформулировать их само- |

|                                                                                                             |                                                                                                               |                                                                                                                                  |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                             |                                                                                                               | точности формулировок                                                                                                            |                                                                                                                                         | стоятельно                                                                                                                                                   |
| Знание основного современного технологического и аналитического оборудования                                | Не знает основного современного технологического и аналитического оборудования                                | Знает некоторое современное технологическое и/или аналитическое оборудование                                                     | Знает основное современное технологическое и аналитическое оборудование                                                                 | Знает основное современное технологическое и аналитическое оборудование, принцип его действия, правила работы                                                |
| Знание основных правил обеспечения эксплуатации технологических процессов                                   | Не знает основных правил обеспечения эксплуатации технологических процессов                                   | Неуверенно владеет знаниями основных правил обеспечения эксплуатации технологических процессов                                   | На хорошем уровне владеет знаниями основных правил обеспечения эксплуатации технологических процессов                                   | Знает основные правила обеспечения эксплуатации технологических процессов, может корректно сформулировать их самостоятельно                                  |
| Знание законодательства Российской Федерации в области обеспечения безопасности по направлению деятельности | Не знает законодательства Российской Федерации в области обеспечения безопасности по направлению деятельности | Неуверенно владеет знаниями законодательства Российской Федерации в области обеспечения безопасности по направлению деятельности | На хорошем уровне владеет знаниями законодательства Российской Федерации в области обеспечения безопасности по направлению деятельности | Знает законодательство Российской Федерации в области обеспечения безопасности по направлению деятельности, может корректно сформулировать их самостоятельно |
| Знание основных норм и правила радиационной безопасности                                                    | Не знает основных норм и правила радиационной безопасности                                                    | Неуверенно владеет знаниями основных норм и правила радиационной безопасности                                                    | На хорошем уровне владеет знаниями основных норм и правила радиационной безопасности                                                    | Знает основные нормы и правила радиационной безопасности, может самостоятельно их получить и использовать                                                    |
| Знание основных методов и методик радиометрических и дозиметрических измерений                              | Не знает основных методов и методик радиометрических и дозиметрических измерений                              | Неуверенно владеет знаниями основных методов и методик радиометрических и дозиметрических измерений                              | На хорошем уровне владеет знаниями основных методов и методик радиометрических и дозиметрических измерений                              | Полностью владеет знаниями основных методов и методик радиометрических и дозиметрических измерений                                                           |
| Знание критериев оценки радиационной обстановки на предприятии и РОО                                        | Не знает критериев оценки радиационной обстановки на предприятии и РОО                                        | Неуверенно владеет знаниями критериев оценки радиационной обстановки на предприятии и РОО                                        | На хорошем уровне владеет знаниями критериев оценки радиационной обстановки на предприятии и РОО                                        | Полностью владеет знаниями критериев оценки радиационной обстановки на предприятии и РОО                                                                     |
| Знание нормативно-технической документацию в области ор-                                                    | Не знает нормативно-технической документацию в области организации мероприя-                                  | Неуверенно владеет знаниями нормативно-технической документацию                                                                  | На хорошем уровне владеет знаниями нормативно-технической документацию в                                                                | Полностью владеет знаниями нормативно-технической документацию в области организации мероприятий по бес-                                                     |

|                                                                                                       |                                                                                     |                                                                                                                   |                                                                                                                 |                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ганизации мероприятий по обеспечению ядерной и радиационной опасности на радиационно-опасных объектах | тий по обеспечению ядерной и радиационной опасности на радиационно-опасных объектах | в области организации мероприятий по обеспечению ядерной и радиационной опасности на радиационно-опасных объектах | области организации мероприятий по обеспечению ядерной и радиационной опасности на радиационно-опасных объектах | печению ядерной и радиационной опасности на радиационно-опасных объектах                         |
| Знание основных методов оценки состояния ядерной и радиационной безопасности.                         | Не знает основных методов оценки состояния ядерной и радиационной безопасности.     | Неуверенно владеет знаниями основных методов оценки состояния ядерной и радиационной безопасности.                | На хорошем уровне владеет знаниями основных методов оценки состояния ядерной и радиационной безопасности.       | Полностью владеет знаниями основных методов оценки состояния ядерной и радиационной безопасности |

### Оценка сформированности компетенций по показателю «Умения».

| Критерий                                                                                                             | Уровень освоения и оценка                                                                                                        |                                                                                                                         |                                                                                                                |                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                      | 2                                                                                                                                | 3                                                                                                                       | 4                                                                                                              | 5                                                                                                          |
| Оценивать имеющиеся ограничения проблемной ситуации                                                                  | Не способен оценить имеющиеся ограничения проблемной ситуации                                                                    | Неуверенно и неточно оценивает имеющиеся ограничения проблемной ситуации                                                | Применяет и оценивает имеющиеся ограничения проблемной ситуации                                                | Уверенно применяет логические принципы и оценивает имеющиеся ограничения проблемной ситуации.              |
| Профессионально использовать современное технологическое и аналитическое оборудование для решения поставленных задач | Не способен профессионально использовать современное технологическое и аналитическое оборудование для решения поставленных задач | Неуверенно и неточно использует современное технологическое и аналитическое оборудование для решения поставленных задач | Применяет и использует современное технологическое и аналитическое оборудование для решения поставленных задач | Уверенно применяет современное технологическое и аналитическое оборудование для решения поставленных задач |
| Использовать технологические схемы оборудования и систем.                                                            | Не способен использовать технологические схемы оборудования и систем.                                                            | Неуверенно использует технологические схемы оборудования и систем.                                                      | Применяет и использует технологические схемы оборудования и систем.                                            | Уверенно применяет технологические схемы оборудования и систем.                                            |
| Использовать нормативную и техническую документацию для выполнения возложенных задач.                                | Не способен использовать нормативную и техническую документацию для выполнения возложенных задач                                 | Неуверенно использует нормативную и техническую документацию для выполнения возложенных задач                           | Применяет и использует нормативную и техническую документацию для выполнения возложенных задач                 | Уверенно применяет нормативную и техническую документацию для выполнения возложенных задач                 |
| Сравнивать параметры с регламентиру-                                                                                 | Не способен сравнивать параметры с ре-                                                                                           | Неуверенно сравнивает параметры с регламенти-                                                                           | Применяет основные принципы сравнения па-                                                                      | Уверенно сравнивает параметры с регламентируемыми значениями.                                              |

|                                                                                                                          |                                                                                                                                      |                                                                                                                                     |                                                                                                                                       |                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| емыми значениями.                                                                                                        | гламентируемые значениями                                                                                                            | руемыми значениями.                                                                                                                 | раметров с регламентируемыми значениями.                                                                                              |                                                                                                                                   |
| Корректно обрабатывать экспериментальные данные.                                                                         | Не способен корректно обрабатывать экспериментальные данные.                                                                         | Неуверенно обрабатывает экспериментальные данные.                                                                                   | Обрабатывает экспериментальные данные с некоторыми неточностями.                                                                      | Уверенно обрабатывает экспериментальные данные                                                                                    |
| Разрабатывать мероприятия по обеспечению ядерной безопасности                                                            | Не способен разрабатывать мероприятия по обеспечению ядерной безопасности                                                            | Неуверенно разрабатывает мероприятия по обеспечению ядерной безопасности                                                            | Разрабатывает мероприятия по обеспечению ядерной безопасности с некоторыми неточностями.                                              | Уверенно разрабатывает мероприятия по обеспечению ядерной безопасности                                                            |
| Применять нормирующие и регламентирующие документы в сфере радиационной безопасности федерального и регионального уровня | Не способен применять нормирующие и регламентирующие документы в сфере радиационной безопасности федерального и регионального уровня | Неуверенно применяет нормирующие и регламентирующие документы в сфере радиационной безопасности федерального и регионального уровня | Применяет и использует нормирующие и регламентирующие документы в сфере радиационной безопасности федерального и регионального уровня | Уверенно применяет нормирующие и регламентирующие документы в сфере радиационной безопасности федерального и регионального уровня |
| Оценивать состояние системы ядерной и радиационной безопасности на РОО.                                                  | Не способен оценивать состояние системы ядерной и радиационной безопасности на РОО                                                   | Неуверенно оценивает состояние системы ядерной и радиационной безопасности на РОО                                                   | Оценивает состояние системы ядерной и радиационной безопасности на РОО, но допускает некоторые неточности                             | Уверенно оценивает состояние системы ядерной и радиационной безопасности на РОО                                                   |

### Оценка сформированности компетенций по показателю «Навыки».

| Критерий                                                                                       | Уровень освоения и оценка                                                                        |                                                                                                                               |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                | 2                                                                                                | 3                                                                                                                             | 4                                                                                                                                                 | 5                                                                                                                                                                 |
| Владение навыками выбора стратегии и тактики действий на основе системного подхода             | Не владеет навыками выбора стратегии и тактики действий на основе системного подхода.            | Неуверенно владеет навыками выбора стратегии и тактики действий на основе системного подхода.                                 | Хорошо владеет навыками выбора стратегии и тактики действий на основе системного подхода.                                                         | Профессионально выбирает стратегию и тактику действий на основе системного анализа ситуации                                                                       |
| Владение современными измерительными и программными средствами для сбора и анализа результатов | Не владеет современными измерительными и программными средствами для сбора и анализа результатов | Неуверенно владеет современными измерительными и программными средствами для сбора и анализа результатов в рамках решения по- | На хорошем уровне владеет современными измерительными и программными средствами для сбора и анализа результатов в рамках решения поставленных за- | Полностью владеет современными измерительными и программными средствами в области обеспечения охраны труда и радиационной безопасности крупного предприятия и РОО |

|                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                       | ставленных задач                                                                                                                                                                    | дач                                                                                                                                                                                            | в рамках решения поставленных задач                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Владение навыками контроля безопасного проведения технологических процессов производства                                                            | Не владеет навыками контроля безопасного проведения технологических процессов производства                                                            | Неуверенно владеет навыками контроля безопасного проведения технологических процессов производства                                                                                  | Использует навыки контроля безопасного проведения технологических процессов производства в профессиональной деятельности                                                                       | Профессионально применяет навыки контроля безопасного проведения технологических процессов производства при решении поставленных задач                                                              |
| Владение основными нормативно-правовыми документами в области обеспечения радиационной безопасности                                                 | Не владеет основными нормативно-правовыми документами в области обеспечения радиационной безопасности                                                 | Владеет основными нормативно-правовыми документами в области обеспечения радиационной безопасности в небольшом подразделении РОО с использованием нормативно-технической литературы | Владеет основными нормативно-правовыми документами в области обеспечения радиационной безопасности в крупном подразделении РОО без использования нормативно-технической литературы             | В полной мере владеет основными нормативно-правовыми документами с соблюдением установленных федеральных и региональных норм радиационной безопасности на крупном предприятии регионального уровня. |
| Владение методами оценки состояния радиационной безопасности и методами государственного управления в области обеспечения радиационной безопасности | Не владеет методами оценки состояния радиационной безопасности и методами государственного управления в области обеспечения радиационной безопасности | Оценивает состояние радиационной безопасности с использованием справочной и нормативно-технической литературы в области обеспечения радиационной безопасности                       | Хорошо владеет методами оценки состояния радиационной безопасности крупного подразделения АС и некоторыми методами государственного управления в области обеспечения радиационной безопасности | В полной мере владеет методами оценки состояния радиационной безопасности крупного предприятия и методами государственного управления в области обеспечения радиационной безопасности               |
| Владение навыками проведения дозиметрических измерений и обработки результатов                                                                      | Не владеет навыками проведения дозиметрических измерений и обработки результатов                                                                      | Неуверенно и неточно проводит дозиметрические измерения, неквалифицированно обрабатывает результаты                                                                                 | Хорошо владеет навыками проведения дозиметрических измерений и обработки результатов                                                                                                           | Профессионально владеет навыками проведения дозиметрических измерений, квалифицированно обрабатывает результаты с помощью современных цифровых приборов и вычислительных технологий                 |
| Владение навыками анализа радиационной ситуации в нормальной и ава-                                                                                 | Не владеет навыками анализа радиационной ситуации в нормальной и аварийной обстановке                                                                 | Неточно и с ошибками анализирует радиационную ситуацию в нормальной и аварийной обстановке                                                                                          | Уверенно анализирует радиационную ситуацию в нормальной и аварийной обстановке, принимает решения на осно-                                                                                     | Профессионально анализирует и уверенно контролирует радиационную ситуацию на РОО в нормальном и аварийном режимах                                                                                   |

| рийной обстановке                                                                                                                                   |                                                                                                                                                       | новке                                                                                                                                                                     | ве анализа.                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Владение навыками создания нормативно-технической документации в сфере обеспечения ядерной и радиационной опасности на радиационно-опасных объектах | Не владеет навыками создания нормативно-технической документации в сфере обеспечения ядерной и радиационной опасности на радиационно-опасных объектах | Неуверенно владеет навыками составления нормативно-технической документации в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности в рамках решения поставленных задач | На хорошем уровне владеет навыками составления нормативно-технической документации в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности в рамках решения поставленных задач | Полностью владеет навыками составления нормативно-технической документации в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности крупного предприятия и РОО в рамках решения поставленных задач        |
| Владение методами оценки состояния ядерной и радиационной безопасности на радиационно-опасном объекте.                                              | Не владеет методами оценки состояния ядерной и радиационной безопасности на радиационно-опасном объекте.                                              | Оценивает состояние ядерной и радиационной безопасности на радиационно-опасном объекте с помощью справочной и нормативно-технической литературы                           | На хорошем уровне оценивает состояние ядерной и радиационной безопасности на радиационно-опасном объекте без помощи справочной и нормативно-технической литературы               | Полностью владеет методами оценки состояния ядерной и радиационной безопасности крупного регионального предприятия и РОО на базе нормативных и регулирующих документов федерального и регионального уровня |

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

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

1. Учебное пособие по прохождению практики. Макридина М.Т. ,Дубинин Н.Н., БГТУ им. В.Г.Шухова ,2008 -98 с.
2. Едаменко О.Д. Биологическое действие ионизирующих излучений: учеб.пособие / О.Д. Едаменко, Н.И. Черкашина. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2012. – 112 с.
3. Павленко В.И. Радиационная экология : учеб.пособие / В.И. Павленко, Н.И. Черкашина, П.В. Матюхин. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2014. – 116 с.
4. 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.
5. Павленко В.И. Источники ионизирующих излучений / В.И. Павленко, О.Д. Едаменко, Н.И. Черкашина. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. – 244 с.
6. Старков В.Д., Мигунов В.И. Радиационная экология. Тюмень: ИПП «Тюмень». 2007. 400 с.

7. Сапожников Ю.А. Радиоактивность окружающей среды. – М. «Бином», 2011. 316 с.
8. Грачев Н.Н. Защита человека от опасных излучений. –М. «Бином», 2011. 316 с.
4. Белозерский Г.Н. Радиационная экология. – М. Изд. центр «Академия», 2010. 266 с.
9. Голашвили Т.В. Справочник нуклидов. – М. Изд. дом МЭИ, 2010 59с.
10. Сайт РОСПАТЕНТА: <http://www1.fips.ru/>
11. Сайт научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова: <http://elib.bstu.ru/>
12. Сайт Российского фонда фундаментальных исследований: <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/>
13. Сайт Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>
14. Сайт Электронно-библиотечной системы издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com/>
15. Сайт Электронно-библиотечной системы «IPRbooks»: <http://www.iprbookshop.ru/>
16. Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс»: <http://www.consultant.ru/>
17. Сборник нормативных документов «Норма CS»: <http://normacs.ru/>

### **10.2. Материально-техническая база**

– Специализированная лаборатория Центра радиационного мониторинга, имеющая следующее основное оборудование: альфа-бета радиометр УМФ-2000, гамма- радиометр РУГ-2000М, сцинтилляционный гамма-бета- спектрометр «Прогресс-БГ(П)» с использованием гамма- и бета- трактов спектрометра СКС-99 «Спутник», измеритель параметров электрического и магнитного полей ВЕ-метр-АТ-002, универсальный прибор газового контроля УПГК-ЛИМБ, дозиметр-радиометр «ДРБП-03», радиометр радона РРА-01М-01 «Альфарад», универсальный измеритель уровней электростатических полей СТ-01, анализатор газоргутный переносной АГП-01-2М.

– Лаборатория специальных композитов: вытяжной шкаф, муфельная печь, рН-метры, ионометры, сушильный шкаф, весы, компьютеры, пресс, насосы, мост переменного тока, кондуктометрическая ячейка.

–Лаборатория неорганической химии и анализа: титровальный столик, рН-метры, фотоэлектроколориметры ФЭК-2, хроматографы.

– Компьютерный класс, оснащённый 12 компьютерами с возможностью выхода в Интернет и на информационные ресурсы НТБ БГТУ им. В.Г. Шухова.

### **10.3. Перечень программного обеспечения**

Операционные системы Windows 7,8,8.1,10 и офисные пакеты Microsoft Office 2007,2010,2013,2016 на основании:

- Соглашения Microsoft Open Value Subscription V6328633 от 02.10.2017
- Договора поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017

## 11. УТВЕРЖДЕНИЕ РПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

Программа практики утверждена на 20\_\_\_\_ /20\_\_\_\_ учебный год без изменений / с изменениями, дополнениями

Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

Приложение 1

**ОТЗЫВ**  
**РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ О РАБОТЕ СТУДЕНТА-ПРАКТИКАНТА**

---

(Ф.И.О. студента)

Студент(ка) \_\_\_\_\_ курса проходил(а) \_\_\_\_\_ практику

в \_\_\_\_\_ с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_.

За время прохождения практики (\*\*\*) \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

Оценка за работу в период прохождения практики: \_\_\_\_\_

Подпись руководителя

Дата:

\*\*\* в каком объеме выполнил(а) программу практики, с какой информацией ознакомился(лась), отношение к работе, взаимоотношение с коллективом и т.д.

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

**ОТЧЁТ**

о прохождении практики  
студента \_\_ курса группы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Направление (специальность):**

18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики

**Профиль (специализация):**

18.05.02-06 «Ядерная и радиационная безопасность на объектах использования  
ядерной энергии»

**Тип практики:** \_\_\_\_\_

**Форма практики:** \_\_\_\_\_

**Предприятие:** \_\_\_\_\_

**Период прохождения практики:** \_\_\_\_\_

**Руководители практики:**

От БГТУ им. В.Г. Шухова – \_\_\_\_\_

От предприятия - \_\_\_\_\_

Оценка: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

