

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»  
(НГТУ)

Институт ядерной энергетики и технической физики  
им. академика Ф.М. Митенкова

Выпускающая кафедра «Ядерные реакторы и энергетические установки»

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор института

\_\_\_\_\_

*(подпись)*

Хробостов А.Е.

*(ф. и. о.)*

10 июня 2021 г.

**Рабочая программа производственной практики**

*(вид практики)*

**Научно-исследовательская работа**

*(тип практики)*

Направление подготовки/специальность: 14.05.01 "Ядерные реакторы и материалы"  
*код и наименование направления подготовки*

Направленность/специализация: "Ядерные реакторы"  
*профиль/программа/специализация*

**Квалификация выпускника: инженер-физик**

**Очная форма обучения**

Год начала подготовки - 2020

г. Нижний Новгород, 2021 г.

## Лист согласования рабочей программы практики

Разработчик рабочей программы производственной практики (научно-исследовательской работы)  
(вид, тип практики)

д.т.н. профессор  
(должность)

\_\_\_\_\_ (подпись)

Андреев В.В.  
Ф.И.О.

Рабочая программа производственной практики (научно-исследовательской работы) рассмотрена на заседании кафедры  
«Ядерные реакторы и энергетические установки»

Протокол заседания от 10 июня 2021 г. №17  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ (подпись)

Андреев В.В.  
Ф.И.О.

Рабочая программа производственной практики (научно-исследовательской работы) утверждена на заседании учебно-методического совета института ядерной энергетики и технической физики им. Ф.М. Митенкова

Протокол заседания от 10 июня 2021 г. №3

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования НТБ \_\_\_\_\_

(подпись)

Ф.И.О.

Рабочая программа практики зарегистрирована в ОПиТ

Начальник ОПиТ \_\_\_\_\_ Е.В. Троицкая

Рабочая программа практики согласована с профильными организациями:

1) Нижегородский филиал АО «Атомэнергопроект – Нижегородский проектный институт»  
(название организации)

Орехова Е.Е., инженер 2 категории

(Ф.И.О., должность представителя организации)

(подпись)

(дата)

2) АО «ОКБМ Африкантов»

(название организации)

Полуничев В.И., д.т.н., профессор,

главный специалист судовым РУ, региональной и малой энергетике

(Ф.И.О., должность представителя организации)

(подпись)

(дата)

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|     |                                                                                                                                                           |    |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.  | Вид и форма проведения практики                                                                                                                           | 4  |
| 2.  | Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП                                  | 4  |
| 3.  | Место практики в структуре ОП                                                                                                                             | 7  |
| 4.  | Объем практики                                                                                                                                            | 12 |
| 5.  | Содержание практики                                                                                                                                       | 13 |
| 6.  | Формы отчетности по практике                                                                                                                              | 15 |
| 7.  | Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике                                                                                    | 16 |
| 8.  | Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике                                                                              | 16 |
| 9.  | Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики                                                                                  | 18 |
| 10. | Материально-техническое обеспечение практики                                                                                                              | 19 |
| 11. | Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов | 21 |
| 12. | Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий                                             | 22 |
|     | Дополнения и изменения в рабочей программе практики                                                                                                       | 23 |

## 1. Вид и форма проведения практики

**Вид практики - производственная**

**Тип практики – научно-исследовательская работа**

**Форма проведения практики – дискретно: концентрированная**

**Время проведения практики: 6 курс, 11 семестр**

## 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

2.1. В результате прохождения производственной практики (научно-исследовательской работы) у обучающегося должны быть сформированы следующие универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, студент должен приобрести следующие практические навыки и умения:

| Код компетенции | Содержание компетенции и ее части                                                                                                                      | Код и наименование Индикатора достижения компетенции                                                                                 | Достижения компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-3            | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели                                 | УК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям. | <p><b>Уметь:</b> организовать дискуссии по заданной теме и обсуждения результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками организации и проведения дискуссии по поставленной задаче и обсуждения результатов работы команды</p>                                                                                                                        |
| ОПК-2           | Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач в сфере ядерной энергетики и технологий | ОПК-2.1. Формулирует цели и задачи исследования                                                                                      | <p><b>Знать:</b> принципы постановки, формализации и решения задач исследования физических процессов в сфере ядерной энергетики</p> <p><b>Уметь:</b> проводить постановку, формализацию и решение задач исследования физических процессов в сфере ядерной энергетики</p> <p><b>Владеть:</b> опытом постановки, формализации и решения задач исследования физических процессов в сфере ядерной энергетики</p> |
|                 |                                                                                                                                                        | ОПК-2.2. Определяет критерии оценки, выявляет приоритеты решения задач в сфере ядерной энергетики и технологий.                      | <p><b>Знать:</b> критерии оценки результатов решения задач в сфере ядерной энергетики</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач</p>                                                                                                                                                                                                                                   |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | в сфере ядерной энергетики<br><b>Владеть:</b> опытом выбора критериев оценки, выявления приоритетов решения задач в сфере ядерной энергетики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ОПК-5 | Способен оформлять результаты работы и научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ                                                                                                                                                  | ОПК-5.1. Оформляет результаты работы и научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов и научно-технических отчетов.                                                                                                                                                  | <b>Знать:</b> основные нормы и правила составления отчетов о научной работе, уровень научно-технических достижений на момент начала исследований<br><b>Уметь:</b> составлять отчет о проделанной работе, осуществлять мониторинг потребностей научно-технического мира в области проектирования и эксплуатации ЯЭУ в результатах проводимых исследований и разработок<br><b>Владеть:</b> навыками обработки, интерпретирования и представления результатов научных исследований в виде готовой отчетной |
| ПКС-1 | Способен создавать теоретические и математические модели, описывающие нейтронно-физические процессы в реакторах, процессы гидродинамики и теплопереноса в активных зонах или воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды, системы учета, контроля ядерных материалов                                               | ПКС-1.2 – Использует закономерности нейтронно-физических процессов в реакторах, процессов гидродинамики и теплопереноса в активных зонах, законы воздействия ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды, системы учета, контроля ядерных материалов. | <b>Знать:</b> основные аспекты физики и технологии ядерных энергетических установок<br><b>Уметь:</b> критически оценивать топливоиспользование, ресурсные и экологические проблемы<br><b>Владеть:</b> навыками работы со специальной литературой и первоисточниками                                                                                                                                                                                                                                     |
| ПКС-2 | Готов к созданию новых методов расчета современных реакторных установок и физических устройств, методов исследования теплофизических процессов и свойств реакторных материалов и теплоносителей; разработке новых систем преобразования тепловой и ядерной энергии в электрическую, методов и методик оценки количественных характеристик ядерных материалов | ПКС-2.2 – Разрабатывает новые методы расчета современных реакторных установок и физических устройств, методы исследования теплофизических процессов и свойств реакторных материалов и теплоносителей; методы и методики оценки количественных характеристик ядерных материалов      | <b>Знать:</b> современные численные методы в профессиональной области<br><b>Уметь:</b> применять профессиональные расчетные пакеты прикладных программ<br><b>Владеть:</b> навыками практического применения численных методов в пакетах прикладных программ                                                                                                                                                                                                                                             |
| ПКС-5 | Способен оценить перспективы развития ядерной отрасли, использовать её современные достижения и передовые технологии в научно-исследовательских работах                                                                                                                                                                                                      | ПКС-5.2 – Анализирует современные достижения и передовые технологии ядерной отрасли, оценивает и прогнозирует перспективы ее развития.                                                                                                                                              | <b>Знать:</b> современные направления развития ядерной отрасли<br><b>Уметь:</b> применять результаты проведенного анализа работы действующих установок при проектировании перспективного оборудования                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|       |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПКС-6 | Способен самостоятельно выполнять экспериментальные или теоретические исследования для решения научных и производственных задач с использованием современной техники и методов расчета и исследования | ПКС-6.1 - Проводит экспериментальные или теоретические исследования для решения научных и производственных задач.<br>ПКС-6.2 - Использует современную технику и методы расчета и исследования | <b>Знать:</b> методы проведения научного эксперимента и исследования, в том числе компьютерного<br><b>Уметь:</b> выполнить научный эксперимент или исследование по заданной методике<br><b>Владеть:</b> современными компьютерными программными комплексами для проведения экспериментов, записи и обработки полученных экспериментальных данных                                                                                                             |
| ПКС-9 | Способен проводить анализ данных о свойствах ядер для определения нейтронно-физических свойств материалов и их радиоактивности                                                                        | ПКС-9.1 – Проводит исследование и анализ нейтронно-физических свойств материалов и их радиоактивности.<br>ПКС-9.2 - Использует анализ данных о свойствах ядер.                                | <b>Знать:</b><br>- об источниках ионизирующих излучений в ядерных энергетических установках;<br>- о закономерностях ослабления ионизирующих излучений в веществе;<br>- о первичной и вторичных защитах, основные положения НРБ.<br><b>Уметь:</b> рассчитать дозу и мощность дозы от элементарных источников излучения<br><b>Владеть:</b> навыками работы с приборами радиационного контроля и установками, где используются источники ионизирующих излучений |

## 2.2. Трудовые функции, на приобретение опыта которых направлена данная практика:

Прохождение производственной практики (научно-исследовательской работы) позволит выпускнику данной образовательной программы выполнять частично обобщенную трудовую функцию (ОТФ) В (ПС) 24.028 «Инженерно-физическое сопровождение и контроль обеспечения ядерной безопасности, надежности и экономической эффективности в процессе эксплуатации, ремонта, перегрузок и пуска реакторной установки»:

| Код и наименование ПС                                                          | Обобщенная трудовая функция |                                                                                                                                                                                                                  |                      | Трудовая функция                                                                                                                                                                                                                          |        |                      |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------|
|                                                                                | Код                         | Наименование                                                                                                                                                                                                     | Уровень квалификации | Наименование                                                                                                                                                                                                                              | Код    | Уровень квалификации |
| 24.028 «Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики» | В                           | Руководство инженерно-физическим сопровождением и контролем обеспечения ядерной безопасности, надежности и экономической эффективности в процессе эксплуатации, ремонта, перегрузок и пуска реакторной установки | 7                    | Контроль обеспечения ядерной, радиационной, технической, пожарной безопасности, требований охраны труда при работе со свежим и отработавшим ядерным топливом в процессе производства электрической и тепловой энергии на атомных станциях | В/01.7 | 7                    |

### **3. Место практики в структуре ОП**

Производственная практика (научно-исследовательская работа) является компонентом ОП, реализуемая в форме практической подготовки.

**Разделы ОП:** Производственная практика (научно-исследовательская работа) относится к разделу Б.2 Практика

**3.1. Дисциплины, участвующие в формировании компетенций** УК-3, ОПК-2, ОПК-5, ПКС-1, ПКС-2, ПКС-5, ПКС-6, ПКС-9 вместе с НИР

| Код и формулировка компетенций                                                                                                 | Наименование дисциплин и практик. Коды индикаторов |          |                        |                           |                          |          |                                                               |                    |                                                 |                                                |            |                      |                           |                        |                                                                                     |                                                    |            |           |            |              |                              |                             |                |                                             |                                        |                                    |             |                                  |                          |                                             |                                       |                                                                |                                                                                                        |                            |                             |                    |                                 |                        |                                            |      |      |      |    |    |    |    |  |  |                     |                     |  |                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------|------------------------|---------------------------|--------------------------|----------|---------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------|----------------------|---------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------|-----------|------------|--------------|------------------------------|-----------------------------|----------------|---------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------|-------------|----------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------|---------------------------------|------------------------|--------------------------------------------|------|------|------|----|----|----|----|--|--|---------------------|---------------------|--|---------------------|
|                                                                                                                                | Компьютерное моделирование                         | Механика | Теоретическая механика | Техническая термодинамика | Механика жидкости и газа | Механика | Принципиальные схемы судовых ядерных энергетических установок | Теория теплообмена | Тепловые схемы ядерных энергетических установок | Циркуляторы физико-энергетических установок    | Психология | Насосы и компрессоры | Радиационная безопасность | Общее устройство судов | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности | Управление, организация, планирование производства | Социология | Физика ЯР | Метрология | Турбомашинны | Экономика ядерной энергетики | Ядерные топливные материалы | Генерация пара | Дополнительные главы по тепловым схемам ЯЭУ | Дополнительные главы по генерации пара | Система автоматического управления | Кинетика ЯР | Основы проектирования защиты ЯЭУ | Технологическая практика | Инженерные расчеты и проектирование ядерных | Методы и приборы физических измерений | Специальные материалы и защищенность ядерного топливного цикла | Специальные вопросы проектирования, эксплуатации и утилизации судовых ядерных энергетических установок | Гидродинамика и теплообмен | Физическая теория реакторов | Ядерные технологии | Научно-исследовательская работа | Преддипломная практика | Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР |      |      |      |    |    |    |    |  |  |                     |                     |  |                     |
| Семестр                                                                                                                        |                                                    |          |                        |                           |                          |          |                                                               |                    |                                                 |                                                |            |                      |                           |                        |                                                                                     |                                                    |            |           |            |              |                              |                             |                |                                             |                                        |                                    |             |                                  |                          |                                             |                                       |                                                                |                                                                                                        |                            |                             |                    |                                 |                        |                                            |      |      |      |    |    |    |    |  |  |                     |                     |  |                     |
|                                                                                                                                | 3                                                  | 4        | 4                      | 4                         | 4                        | 5        | 5                                                             | 5                  | 5                                               | 6                                              | 6          | 6                    | 6                         | 6                      | 6                                                                                   | 7                                                  | 7          | 7         | 7          | 7            | 7                            | 7                           | 7              | 7                                           | 7                                      | 7                                  | 7           | 7                                | 8                        | 8                                           | 8                                     | 8                                                              | 8                                                                                                      | 8                          | 8                           | 8                  | 8                               | 9                      | 9                                          | 9-10 | 9-10 | 9-10 | 10 | 11 | 11 | 11 |  |  |                     |                     |  |                     |
| УК-3<br>Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели |                                                    |          |                        |                           |                          |          |                                                               |                    |                                                 | УК 3.1<br>УК 3.2<br>УК 3.3<br>УК 3.4<br>УК 3.5 |            |                      |                           |                        |                                                                                     | УК 3.1<br>УК 3.2<br>УК 3.3<br>УК 3.4<br>УК 3.5     | УК 3.2     |           |            |              |                              |                             |                |                                             |                                        |                                    |             |                                  |                          |                                             |                                       |                                                                |                                                                                                        |                            |                             |                    |                                 |                        |                                            |      |      |      |    |    |    |    |  |  |                     |                     |  |                     |
| ОПК-2<br>Способен формулировать цели и задачи исследования,                                                                    |                                                    |          |                        |                           |                          |          |                                                               |                    |                                                 |                                                |            |                      |                           |                        |                                                                                     |                                                    |            |           |            |              |                              |                             |                |                                             |                                        |                                    |             |                                  |                          |                                             |                                       |                                                                |                                                                                                        |                            |                             |                    |                                 |                        |                                            |      |      |      |    |    |    |    |  |  | ОПК 2.1.<br>ОПК 2.2 | ОПК 2.1.<br>ОПК 2.2 |  | ОПК 2.1.<br>ОПК 2.2 |









### 3.2. Входные требования, необходимые для освоения программы производственной практики (научно-исследовательской работы):

#### ЗНАТЬ:

- Основы математического анализа
- Основы математических методов моделирования физических процессов
- Основы физики ядерных реакторов и тепломассопереноса
- Основы устройства турбомашин, насосов, компрессоров и генерации пара

#### УМЕТЬ:

- Применять в практической деятельности знания и навыки проведения экспериментов
- Использовать специализированные программные средства в профессиональной и научно – исследовательской деятельности

#### ВЛАДЕТЬ:

- Основными методами проведения экспериментов
- Основными методами анализа и обработки экспериментальных данных
- Основными методами моделирования физических процессов

### 4. Объем практики

#### 4.1. Продолжительность практики - 2 недели

Общая трудоемкость (объем) практики составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часов

#### 4.2. Этапы практики

##### График НИР при прохождении практики в профильной организации

| №№<br>п/п | Этапы практики                                                                                                    | Трудоемкость в часах                             |                                                       |                                           |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|           |                                                                                                                   | Контактная<br>работа с рук-<br>лем от<br>кафедры | Контактная<br>работа с рук-<br>лем от<br>проф.орг-ции | Самостояте<br>льная<br>работа<br>студента |
| <b>1.</b> | <b>Подготовительный (организационный) этап</b>                                                                    | <b>4</b>                                         | <b>8</b>                                              | <b>6</b>                                  |
| 1.1.      | Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику                                | 2                                                | -                                                     | 2                                         |
| 1.2.      | Ознакомление студентов с программой практики                                                                      | -                                                | -                                                     | 2                                         |
| 1.3.      | Разработка рабочего графика (плана) проведения практики                                                           | 2                                                | 2                                                     | 2                                         |
| 1.4.      | Оформление пропусков на предприятия                                                                               | -                                                | 2                                                     | -                                         |
| 1.5.      | Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии | -                                                | 4                                                     | -                                         |
| <b>2.</b> | <b>Производственный этап</b>                                                                                      | <b>-</b>                                         | <b>13</b>                                             | <b>37</b>                                 |
| 2.1       | Ознакомление с научно-исследовательской базой и научно-исследовательской деятельностью предприятия                | -                                                | 3                                                     | 3                                         |
| 2.2       | Приобретение навыков работы в должности инженер, техник                                                           | -                                                | 10                                                    | 20                                        |
| 2.3       | Выполнение индивидуального задания                                                                                | -                                                | -                                                     | 14                                        |
| <b>3.</b> | <b>Заключительный этап</b>                                                                                        | <b>12</b>                                        | <b>-</b>                                              | <b>28</b>                                 |
| 3.1       | Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры                        | 8                                                | -                                                     | 20                                        |
| 3.2       | Формирование отчетной документации, написание отчета по практике                                                  | 2                                                | -                                                     | 8                                         |
| 3.3.      | Защита отчета по практике                                                                                         | 2                                                | -                                                     | -                                         |
|           | <b>ИТОГО:</b>                                                                                                     | <b>16</b>                                        | <b>21</b>                                             | <b>71</b>                                 |
|           | <b>ИТОГО ВСЕГО:</b>                                                                                               | <b>108</b>                                       |                                                       |                                           |

**Этапы практики**  
**График НИР при прохождении практики на кафедре**

| №.№<br>п/п | Этапы практики                                                                                                    | Трудоемкость в часах                          |                                    |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------|
|            |                                                                                                                   | Контактная<br>работа с рук-<br>лем от кафедры | Самостоятельная<br>работа студента |
| <b>1.</b>  | <b>Организационный этап.</b>                                                                                      | <b>8</b>                                      | <b>6</b>                           |
| 1.1.       | Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий                                                      | 2                                             | 2                                  |
| 1.2.       | Ознакомление студентов с программой практики                                                                      | -                                             | 2                                  |
| 1.3.       | Разработка рабочего графика (плана) проведения практики                                                           | 2                                             | 2                                  |
| 1.4.       | Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии | 4                                             | -                                  |
| <b>2.</b>  | <b>Производственный этап.</b>                                                                                     | <b>17</b>                                     | <b>37</b>                          |
| 2.1        | Ознакомление с научно-исследовательской базой и научно-исследовательской деятельностью кафедры                    | 7                                             | 3                                  |
| 2.2        | Приобретение навыков работы в должности инженер, техник                                                           | 10                                            | 20                                 |
| 2.3.       | Выполнение индивидуального задания.                                                                               | -                                             | 14                                 |
| <b>3.</b>  | <b>Заключительный этап</b>                                                                                        | <b>12</b>                                     | <b>28</b>                          |
| 3.1        | Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры                        | 8                                             | 20                                 |
| 3.2        | Формирование отчетной документации, написание отчета по практике                                                  | 2                                             | 8                                  |
| 3.3.       | Защита отчета по практике                                                                                         | 2                                             | -                                  |
|            | <b>ИТОГО:</b>                                                                                                     | <b>37</b>                                     | <b>71</b>                          |
|            | <b>ИТОГО ВСЕГО:</b>                                                                                               | <b>108</b>                                    |                                    |

### 5. Содержание НИР

Обучающиеся в период прохождения практики выполняют индивидуальные задания, предусмотренные программой практики, соблюдают правила внутреннего распорядка, соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности. Содержание практики соотносится с видом и задачами профессиональной деятельности, определяемой ОП:

| Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда) | Типы задач профессиональной деятельности | Задачи профессиональной деятельности                                                                                        | Объекты профессиональной деятельности (или области знания)                                    |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 24 Атомная промышленность                                   | Научно-исследовательский                 | Изучение и анализ научно-технической информации в области физики и проектирования ЯЭУ, учета и контроля ядерных материалов. | - атомное ядро, элементарные частицы, ядерные реакторы, реакторные материалы и теплоносители; |
|                                                             |                                          | Математическое моделирование процессов и                                                                                    | - перспективные и специальные типы ядерных энергетических установок                           |

| Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда) | Типы задач профессиональной деятельности | Задачи профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Объекты профессиональной деятельности (или области знания)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                             |                                          | <p>объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований.</p> <p>Проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов</p> <p>Составление обзоров, отчетов и научных публикаций, непосредственное участие во внедрении результатов исследований и разработок.</p> <p>Разработка методов и методик измерения количественных характеристик ядерных материалов.</p> <p>Создание математических моделей, для обеспечения безопасности ядерных материалов и установок.</p> <p>Создание методов расчета современных систем, приборов и устройств, для учета, контроля и обеспечения безопасности ядерных материалов.</p> <p>Разработка методов повышения безопасности и ядерных материалов, технологий и объектов.</p> <p>Разработка и совершенствование методов физического и математического моделирования реакторных установок и обоснование надежности современных, перспективных и специальных ядерных установок.</p> <p>Разработка критериев безопасной работы и оценка рисков при эксплуатации ядерных установок и объектов.</p> <p>Разработка новых систем преобразования тепловой и ядерной энергии в электрическую</p> | <p>(далее ЯЭУ), системы для преобразования тепловой и ядерной энергетики в электрическую;</p> <p>- ядерные материалы и системы обеспечения их безопасности, радиационное воздействие ионизирующего излучения на человека и окружающую среду;</p> <p>- математические модели для теоретического и экспериментального исследований явлений и закономерностей в области реакторной физики, ядерных реакторов, ядерных материалов, физические и математические модели процессов в ядерных установках, распространения и взаимодействия излучения с объектами живой и неживой природы;</p> <p>- обеспечение безопасности ядерных материалов, объектов и установок атомной промышленности и энергетики.</p> |

Основные места проведения практики: НГТУ, кафедра «Ядерные реакторы и энергетические установки», Нижегородский филиал АО «Атомэнергопроект» - Нижегородский проектный институт, АО «ОКБМ Африкантов».

Во время прохождения практики студент обязан:

**Ознакомиться:** описанием физического эксперимента, современных компьютерных и информационных технологий для проведения эксперимента и обработки полученных экспериментальных данных.

**Изучить:** основы методики проведения физического эксперимента, приборы, основное оборудование, современные компьютерные технологии проведения эксперимента (в том числе компьютерного) и обработки экспериментальных данных.

**Выполнить следующие виды работ по приобретению практических навыков, связанных с будущей профессиональной деятельностью:** физический эксперимент по заданной методике; применить современные компьютерные и информационные технологии в области ядерной энергетики.

**Собрать материал** по теме индивидуального задания для подготовки отчета по практике

**Примерные темы индивидуальных заданий:**

- Кавитационные испытания центробежного насоса.
- Исследование рабочих характеристик центробежного насоса.
- Исследование влияния нейтронного излучения на различные материалы.
- Основы компьютерного моделирования процессов тепломассопереноса в ЯЭУ.
- Основы компьютерного моделирования процессов смешения неизотермических потоков оборудования ядерных энергетических установок.
- Исследование влияния параметров теплоносителя на устойчивость работы контура естественной циркуляции.
- Исследование плавления топлива в активной зоне ядерного реактора
- Исследование гидравлической характеристики течения теплоносителя в циркуляционном контуре

## **6. Формы отчетности по практике**

Организация проведения практик, предусмотренных ОП ВО, осуществляется на основе договоров о практической подготовке обучающихся между НГТУ и профильными организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОП ВО.

Направление студентов на практику осуществляется путем издания соответствующих приказов ректора, в которых указываются места прохождения практики каждого обучающегося, вид и сроки прохождения практики, руководители практики от НГТУ и от профильной организации.

При проведении практики в профильной организации руководителем практики от НГТУ и руководителем практики от профильной организации составляется совместный рабочий график (план) проведения практики.

Отчетные документы по практике включают в себя:

- индивидуальное задание, согласованное с руководителем практики от предприятия;
- совместный рабочий график (план) проведения практики;
- отчет студента по прохождению практики;
- подтверждение с места практики (ответная часть бланка путевки) или характеристика (отзыв) руководителя практики от предприятия.

**Форма промежуточной аттестации по практике – зачет с оценкой.**

## Требования к содержанию и оформлению отчета

- титульный лист
- введение с указанием целей и задач учебной практики; дату начала и окончания практики, место прохождения практики
- основную часть, содержащую структуру и основные направления научной деятельности предприятия ядерной отрасли, его научные достижения и перспективы, структуру и основные направления научной деятельности кафедры «Ядерные реакторы и энергетические установки», перечень работ, выполненных студентом во время прохождения практики;
- заключение, содержащее навыки и умения, приобретённые студентом во время прохождения практики.
- список литературы, других информационных ресурсов;
- содержание;
- приложения (иллюстрации, схемы, графики, таблицы);

Сроки представления отчетной документации по практике устанавливаются кафедрой «Ядерные реакторы и энергетические установки» в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 14.05.01 «Ядерные реакторы и материалы» и оглашаются во время инструктажа студентов перед началом практики. Срок сдачи зачета с оценкой - не позднее одной недели после окончания практики

## 7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по всем видам и типам практик, предусмотренных учебным планом по данной ОП ВО, оформляются отдельным документом в качестве Приложения к РПП.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике

### 8.1. Основная литература

| <i>№<br/>п/п</i> | <i>Автор (ы)</i>                                             | <i>Заглавие</i>                                                                             | <i>Издательство, год<br/>издания, гриф</i>                                         | <i>Количество<br/>экземпляров<br/>в<br/>библиотеке</i> |
|------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 1.               | Власичев Г.Н.                                                | Физика ядерных реакторов                                                                    | Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. Нижний Новгород, 2008. - 106 с<br>5 | 5                                                      |
| 2.               | Андреев В.В.<br>Шлокина С.Е.<br>Чирков В.А.<br>Тарасова Н.П. | Экспериментальные исследования ядерно-физических систем:<br>учеб.пособие                    | Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. Нижний Новгород, 2019. - 146 с      | 5                                                      |
| 3.               | Аношкин Ю.И.<br>Полканов Л.Д.                                | Тепловой и прочностной расчет паровых турбин ядерных энергетических установок: учеб.пособие | Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. Нижний Новгород, 2018. - 87 с       | 5                                                      |
| 4.               | Аношкин Ю.И.<br>Дунцев А.В.                                  | Теплообменные процессы в ЯЭУ:<br>учеб.пособие                                               | Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. Нижний Новгород, 2015. - 139 с      | 5                                                      |
| 5.               | Мельников В.И.<br>Иванов В.В.                                | Лабораторный практикум по системам                                                          | Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е.                                                | 5                                                      |



|  |               |                                                              |                                           |  |
|--|---------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--|
|  | Тарасова Н.П. | управления ЯЭУ и методам научных исследований: учеб. пособие | Алексеева. Нижний Новгород, 2015. - 160 с |  |
|--|---------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--|

### 8.2. Дополнительная литература

| № п/п | Автор (ы)       | Заглавие                                                                                            | Издательство, год издания, гриф                                                       | Количество экземпляров в библиотеке |
|-------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1     | Быстрицкий Г.Ф. | Общая энергетика (Производство тепловой и электрической энергии).                                   | Учебник - М. КНОРУС. 2013 - 350 с.                                                    | 1                                   |
| 2.    | Стерман Л.С.    | Тепловые и атомные электрические станции                                                            | Учебник. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Изд. дом МЭИ, 2008. - 464 с.              | 8                                   |
| 3.    | Кириллов П.Л.   | Справочник по теплогидравлическим расчетам в ядерной энергетике. Теплогидродинамические расчеты ЯЭУ | Справочник - М.: ИздАт, 2010. - 208 с.                                                | 12                                  |
| 4.    | Кириллов П.Л.   | Тепломассобмен в ядерных энергетических установках. Теплогидродинамические расчеты ЯЭУ              | Справочник - М.: ИздАт, 2008. - 157 с.                                                | 20                                  |
| 5.    | Баскаков А.П.   | Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии                                                   | Изд. Дом "Бастет", 2013. - 367 с                                                      | 10                                  |
| 6.    | Эшби М.         | Конструкционные материалы. Полный курс                                                              | Изд. дом "Интеллект", 2010. - 672 с..                                                 | 14                                  |
| 7.    | Трухний А.Д.    | Основы современной энергетике. Учебник: В 2-х т. Т.1 : Современная теплоэнергетика                  | Под ред. А. Д. Трухния. - 4-е изд. перераб. и доп. - М. : Изд. дом МЭИ, 2008. - 472 с | 7                                   |

### 8.3. Ресурсы сети «Интернет»:

Сайт научно-технической библиотеки (НТБ):

- главная страница НТБ: <https://www.nntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/nauchno-tehnicheskaya-biblioteka/resursy>;

- электронная библиотека НГТУ: <https://library.nntu.ru/megapro/web/>;

- библиотека электронных учебников: <http://fdp.nntu.ru/книжная-полка/>.

На странице «Ресурсы» сайта НТБ по соответствующим вкладкам возможен доступ к необходимым ресурсам на следующих страницах:

- «Электронная библиотека» по вкладке «Электронный каталог НГТУ»;

- «Книжная полка» по вкладке «Библиотека электронных учебников»;

- «Электронно-библиотечная система «Лань» по вкладке «ЭБС «Лань»»;

- «ЭБС «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА - Студенческая электронная библиотека» по вкладке «ЭБС «Консультант студента»;

- «ЮРАЙТ – образовательная платформа» по вкладке «ЭБС «Юрайт».

Кроме того, со страницы «Ресурсы» сайта НТБ возможен доступ к информационно-аналитическим платформам с информацией о ведущих международных научных публикациях Web of Science: <https://www.webofscience.com/> и Scopus: <https://www.scopus.com/>, а также к реферативным журналам, выбранным из баз данных Всероссийского института научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН) и выписываемым НТБ.

С компьютеров специализированных аудиторий НТБ (ауд. 2201, 2210, 6162) возможен доступ к внешним ресурсам:

- профессиональным справочным системам «Кодекс», «Гарант», «КонсультантПлюс», «Техэксперт»;

- Федеральному информационному фонду стандартов ФГУП «Стандартинформ».

С компьютеров сети НГТУ возможен доступ к базам данных, журналам и коллекциям электронных книг таких зарубежных издательств, как:

- платформа НЭИКОН, включающая 10 издательств: <https://arch.neicon.ru/xmlui/>;

- Elsevier (журналы Freedom Collection): <https://www.sciencedirect.com/>;

- Springer Nature (журналы и коллекции электронных книг): <https://link.springer.com/>;

- Wiley (полнотекстовая коллекция журналов): <https://onlinelibrary.wiley.com/>;

- Questel (база данных патентного поиска Orbit Intelligence Premium).

В свободном доступе находятся:

- научная электронная библиотека ELIBRARY.RU: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>;

- научная электронная библиотека «Кибер Ленинка»: <https://cyberleninka.ru/journal/>;

- электронно-библиотечная система издательства «Наука»: <https://www.libnauka.ru/>;

- информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки ЭКБСОН: <http://www.vlibrary.ru/>.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики**

### **Перечень информационных технологий:**

–Подготовка отчета по практике.

–Проверка отчета и консультирование посредством электронной почты.

–Использование электронных презентаций при проведении лекционных и практических занятий.

–Поисковая работа с использованием сети Интернет

Практика предполагает использование информационных технологий как вспомогательного инструмента для выполнения задач, таких как:

– оформление учебных работ, отчетов;

– демонстрация дидактических материалов с использованием мультимедийных технологий;

– использование электронной образовательной среды университета;

– использование специализированного программного обеспечения;

– организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты.

Состав программного обеспечения, ЭБС, профессиональных базы данных и информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом, подлежит ежегодному обновлению.

### **Программное обеспечение:**

1. ОС Windows 7 Профессиональная Service Pack 1, Microsoft 2009, подписка MSDN AA Developer Original Membership, ID: 700493608, бессрочная;

2. Распространяемое по свободной лицензии:

- OpenOffice.org 2.3.0 Professional, Sun Microsystems Inc. 2000-2007, свободное ПО;

- Adobe Acrobat Reader DC, версия 2015.010.20060, <https://get.adobe.com/reader/>, бесплатное ПО;

- Google Chrome, версия 49.0.2623.87, бесплатное ПО;
- MATLAB, версия R2008a, бесплатное ПО.
- 3. Windows 10 Pro для учебных заведений (подписка DreamSpark Premium, договор №Тр113003 от 25.09.14);
- 4. MS Office 2010 MS Open License, 60853088, Academic;
- 5. Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021)
- 6. Распространяемое по свободной лицензии:
  - OpenOffice.org 2.3.0 Professional, Sun Microsystems Inc.
  - Google Chrome, версия 49.0.2623.87, бесплатное ПО.
- 7. Windows 10 Pro (Лицензия на ПО в комплекте с ноутбуком);
- 8. Microsoft Office 2010 (Номер лицензии 1632408076711620000);

**ЭБС, профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:**

1. ЭБС «Консультант студента» (Электронная библиотека технического ВУЗа): <http://www.studentlibrary.ru/>;
2. ЭБС «Лань» (Периодические издания): <http://e.lanbook.com>;
3. ЭБС «Юрайт»: <https://urait.ru/>;
4. Научная электронная библиотека: [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru);
5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: <http://window.edu.ru>.

**10. Материально-техническое обеспечение практики**

Практика организуется на базе профильных организаций, с которыми заключены договоры о практической подготовке обучающихся, и которые обладают необходимой материально-технической базой.

Материально-техническое оснащение при прохождении практики на кафедре:

| № | Наименование специальных помещений и помещений для прохождения практики | Оснащенность специальных помещений и помещений для прохождения практики                                                                                    | Перечень лицензионного программного обеспечения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | ауд.5214<br>Информационно-образовательный центр                         | 1. Доска меловая;<br>2. ПЭВМ – 14 шт.<br>(процессор Inter® Core™ 2 CPU 6320 @ 1.86 GHz 1.87 GHz, ОЗУ 2 Гб) с доступом к сети «Интернет» и ЭБС НГТУ.        | 1. ОС Windows 7 Профессиональная Service Pack 1, Microsoft 2009, подписка MSDN AA Developer Original Membership, ID: 700493608, бессрочная;<br>2. Распространяемое по свободной лицензии:<br>- OpenOffice.org 2.3.0 Professional, Sun Microsystems Inc. 2000-2007, свободное ПО;<br>- Adobe Acrobat Reader DC, версия 2015.010.20060, <a href="https://get.adobe.com/reader">https://get.adobe.com/reader</a> , бесплатное ПО;<br>- Google Chrome, версия 49.0.2623.87, бесплатное ПО;<br>- MATLAB, версия R2008a, бесплатное ПО. |
| 2 | 5210<br>Учебная аудитория                                               | 1. Доска меловая;<br>2. Ноутбук HP Intel® Core™ i3-5005U CPU @ 2.00GHz 2.00 GHz 8 Gb;<br>3. Мультимедийный проектор потолочный Epson EB-X500;<br>4. Экран. | 1. Windows 10 Pro для учебных заведений (подписка DreamSpark Premium, договор №Тр113003 от 25.09.14);<br>2. MS Office 2010 MS Open License, 60853088, Academic;<br>3. Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021)<br>4. Распространяемое по свободной лицензии:<br>- OpenOffice.org 2.3.0 Professional, Sun Microsystems Inc.                                                                                                                                                                                                  |

| № | Наименование специальных помещений и помещений для прохождения практики | Оснащенность специальных помещений и помещений для прохождения практики                                                                                                   | Перечень лицензионного программного обеспечения.                                                                                                                                    |
|---|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                         |                                                                                                                                                                           | - Google Chrome, версия 49.0.2623.87, бесплатное ПО.<br>5. Adobe Acrobat Reader DC-Russian.                                                                                         |
| 3 | 51146<br>Лаборатория теплофизических исследований                       | Доска меловая;<br>2. Доска маркерная;<br>3. Стенды ФТ-100, ФТ-101;<br>4. Компрессор.                                                                                      |                                                                                                                                                                                     |
| 4 | 5220<br>Учебная аудитория                                               | 1. Доска меловая;<br>2. Мультимедийный проектор потолочный ViewSonic PJD5553LWC;<br>3. Ноутбук HP Pavilion 259 G6 Notebook PC;<br>4. Экран для проецирования изображения; | 1. Windows 10 Pro (Лицензия на ПО в комплекте с ноутбуком);<br>2. Microsoft Office 2010 (Номер лицензии 1632408076711620000);<br>3. Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021). |

По месту прохождения практики в профильной организации обучающимся предоставлено рабочее место, оборудованное необходимыми средствами для работы с документами и подготовки письменных материалов к отчету.

| № | Наименование специальных помещений и помещений для прохождения практики          | Оснащенность специальных помещений и помещений для прохождения практики                                                              | Перечень лицензионного программного обеспечения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | АО «ОКБМ Африкантов»<br>Аэродинамическая лаборатория                             | 1. Вентилятор высокого давления. 2. Ресиверная емкость. 3. Инвертор. 4. Набор пневмометрических зондов. 5. КИП. 6. ПЭВМ Pentium III. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Операционная система UbuntuLinux 18.01 (freeware)</li> <li>• GNS3 (freeware)</li> <li>• Snort (freeware)</li> <li>• Waresnark (freeware)</li> <li>• OpenVPN (freeware)</li> <li>• Libre Office (freeware)</li> <li>• Outpost Firewall Free (freeware)</li> <li>• Bro Network Security Monitor (freeware)</li> <li>• Security Onion (freeware)</li> <li>• Radmin VPN (freeware)</li> <li>• IP scanner (freeware)</li> <li>• Nemesis (freeware)</li> <li>• Eycercap (freeware)</li> </ul> |
| 2 | АО «ОКБМ Африкантов»<br>Испытательная лаборатория систем управления защитой      | Стенд СТ-965 (для испытаний ИМ КГ).                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3 | АО «ОКБМ Африкантов»<br>Испытательная лаборатория насосного оборудования         | Стенд СТ-1080К (для испытаний электронасосов)                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 4 | АО «ОКБМ Африкантов»<br>Испытательная лаборатория вибропрочностных характеристик | Двухкомпонентный вибростенд ВС-2К-1000                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 5 | АО «ОКБМ Африкантов»<br>Испытательная                                            | Испытательная разрывная машина МИУ-200.1 КТ                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| № | Наименование специальных помещений и помещений для прохождения практики                                                                                               | Оснащенность специальных помещений и помещений для прохождения практики                                                                  | Перечень лицензионного программного обеспечения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | лаборатория механических характеристик                                                                                                                                |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 6 | Нижегородский филиал – АО «Атомэнергопроект» - Нижегородский проектный институт Научноисследовательская лаборатория специальной водоочистки и воднохимических режимов | 1. ПЭВМ – 6 шт.<br>2. Программное обеспечение (AutoCAD 2009, Grapher 10, Surfer 11, Mathcad 15, Microsoft Office, SmartPlant Foundation) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Операционная система UbuntuLinux18.01 (freeware)</li> <li>• GNS3 (freeware)</li> <li>• Snort (freeware)</li> <li>• Waresshark (freeware)</li> <li>• OpenVPN (freeware)</li> <li>• Libre Office (freeware)</li> <li>• Outpost Firewall Free (freeware)</li> <li>• Bro Network Security Monitor (freeware)</li> <li>• Security Onion (freeware)</li> <li>• Radmin VPN (freeware)</li> <li>• IP scanner (freeware)</li> <li>• Nemesis (freeware)</li> <li>• Eycercap (freeware)</li> </ul> |

## 11. Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов

Практика для обучающихся с ОВЗ и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Выбор мест прохождения практики для инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом требований их доступности для данной категории обучающихся.

Для организации практики и процедуры промежуточной аттестации по итогам практики для обучающихся, относящихся к категории инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, могут быть приняты РПП, устанавливающие:

- фонды оценочных средств, адаптированные для данной категории обучающихся и позволяющие оценить достижение ими запланированных в программе практик результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в ПП;
- формы проведения аттестации по итогам практики с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потерь данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;
- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с

возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защитой выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет, проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин.

Конкретное содержание программы практики и условия ее организации и проведения для обучающихся с ОВЗ и инвалидов разрабатывается при наличии факта зачисления таких обучающихся с учетом конкретных нозологий.

## **12. Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий**

При необходимости, практика может быть организована частично без непосредственного нахождения обучающегося на рабочем месте в профильной организации либо в вузе (дистанционная форма).

Примерный календарный график практики может предусматривать проведение организационного и производственного этапа с использованием дистанционных образовательных технологий: веб-собрания с руководителем практики, онлайн-консультации с руководителем практики, обмен документами с использованием электронной почты и другие).

Для организации дистанционной работы разрабатываются и направляются студентам индивидуальное задание на практику, график проведения практики.

Виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью, которые будут выполняться обучающимися в формате дистанционной (удаленной) работы при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии с руководителями практики со стороны вуза:

1. Ознакомление с лабораторной базой ИЯЭиТФ. Изучение методических указаний к выполнению лабораторных работ, лабораторных установок, их устройств.

2. Ознакомление с научными разработками в рамках направления подготовки.

3. Аналитический обзор научно-технической информации в атомной отрасли.

В случае осуществления практики в дистанционной форме, отчет направляется студентом в электронном виде руководителю практики для контроля и согласования. Защита отчета по практике осуществляется в этом случае посредством дистанционных образовательных технологий.

При осуществлении образовательного процесса могут использоваться следующие дистанционные образовательные технологии:

1. Zoom Video Communications

2. TrueConf Server Free

**Дополнения и изменения в рабочей программе практики  
на 20\_\_\_\_/20\_\_\_\_ уч. г.**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

\_\_\_\_\_  
*(подпись, расшифровка подписи)*

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20... г

В рабочую программу практики вносятся следующие изменения:

.....;

.....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры

\_\_\_\_\_  
*(дата, номер протокола заседания кафедры).*

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
*наименование кафедры      личная подпись      расшифровка подписи*

УТВЕРЖДЕНО на заседании учебно-методического совета института \_\_\_\_\_

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

СОГЛАСОВАНО *(в случае, если изменения касаются литературы):*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

\_\_\_\_\_  
*личная подпись      расшифровка подписи*

Начальник ОПиТ УМУ

\_\_\_\_\_  
*личная подпись      расшифровка подписи      дата*