

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Обнинский институт атомной энергетики –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

ОТДЕЛЕНИЕ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

Утверждено на заседании
Ученого совета ИАТЭ НИЯУ МИФИ
Протокол от 28.08.2023 № 23.8

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Производственная практика: эксплуатационная практика

название дисциплины

Специальность

14.05.01 Ядерные реакторы и материалы

код и название направления подготовки

образовательная программа

Ядерные реакторы

Форма обучения: очная

г. Обнинск 2023 г.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели изучения дисциплины:

является применение полученных студентами теоретических знаний к практическим задачам производства и исследовательских подразделений предприятий ГК «Росатом», расширение технического кругозора, приобретение практических навыков инженерной деятельности и подготовка к написанию дипломной работы.

Задачи изучения дисциплины:

- приобретение практических навыков работы с техническим оборудованием, измерительной и контрольной аппаратурой;
 - ознакомление с содержанием соответствующей нормативно-технической документации;
 - изучение состава, структур и особенностей объектов исследования в технологической цепи;
 - получение сведений по информационному, программному и организационному обеспечению работ;
 - совершенствование практических навыков использования технических и программных средств вычислительной техники;
 - изучение вопросов экономики и организации производства;
 - изучение правил техники безопасности, радиационной, ядерной безопасности и мероприятий по охране труда на конкретных рабочих местах;
 - закрепление полученных студентами в университете теоретических знаний;
 - приобретение навыков производственной и организационной работы по специальности, подготовка к самостоятельной научной, исследовательской и инженерной деятельности;
- сбор материалов и данных, необходимых для выполнения дипломной работы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (далее – ОП)

Дисциплина реализуется в рамках профессионального модуля (практика); изучается на 2 курсе в летней сессии.

После прохождения практики магистры должны иметь представление о особенности изменения структуры материалов при облучении быстрым и тепловыми нейтронами, правила техники безопасности, радиационной, ядерной безопасности и мероприятий по охране труда на объектах ядерных технологий, а также методы оценки сечений взаимодействия излучения с материалами.

Производственная практика базируется на знаниях, полученных студентами при изучении курсов высшей математики, общей и специальной физики, учебной практики, научно-исследовательской работы, экспериментальное обоснование проектных решений, конструкции ядерных реакторов на быстрых нейтронах, основы ядерных технологий, физический расчет ядерных реакторов.

Студенты, выходящие на практику, должны обладать необходимыми для прохождения практики знаниями, умениями и готовностями, приобретенными при изучении базовых курсов ОП:

- аварийные и переходные процессы;
- физический расчет ядерных реакторов.

Прохождение данной практики необходимо как предшествующее для преддипломной практики и Государственной итоговой аттестации.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате прохождения практики у обучающегося формируются компетенции, и по итогам практики обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты:

| <i>Код компетенций</i> | <i>Наименование компетенции</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения компетенции</i> |
|------------------------|--|--|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | З-УК-1 Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации У-УК-1 Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации В-УК-1 Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий |
| УК-2 | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | З-УК-2 Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами У-УК-2 Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла В-УК-2 Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности |
| УК-8 | Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | З-УК-8 Знать: требования, предъявляемые к безопасности условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и пути обеспечения комфортных условий труда на рабочем месте У-УК-8 Уметь: обеспечивать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и комфортные условия труда на рабочем месте; выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте В-УК-8 Владеть: навыками предотвращения возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте |

| | | |
|------|---|---|
| ПК-1 | Способен создавать теоретические и математические модели, описывающие нейтронно-физические процессы в реакторах, процессы гидродинамики и тепломассопереноса в активных зонах или воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды, системы учета, контроля ядерных материалов | З-ПК-1 Знать нейтронно-физические процессы в реакторах, процессы гидродинамики и тепломассопереноса в активных зонах или воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды, системы учета, контроля ядерных материалов У-ПК-1 Уметь создавать теоретические и математические модели в профессиональной области В-ПК-1 Владеть навыками работы с современными расчетными программными средствами |
| ПК-2 | Способен 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 | З-ПК-2 Знать методы исследования и расчета процессов, происходящих в реакторных установках У-ПК-2 Уметь рассчитывать и проводить исследования процессов, протекающих в реакторных установках В-ПК-2 Владеть навыками применения информационных технологий при разработке новых установок, материалов и приборов |
| ПК-3 | Способен использовать фундаментальные законы в области физики атомного ядра и частиц, ядерных реакторов, термодинамики, гидродинамики и тепломассопереноса в объеме достаточном для самостоятельного комбинирования и синтеза идей, творческого самовыражения | З-ПК-3 Знать основные законы в области физики атомного ядра и частиц, ядерных реакторов, термодинамики, гидродинамики и тепломассопереноса У-ПК-3 Уметь применять основные законы в области физики атомного ядра и частиц, ядерных реакторов, термодинамики, гидродинамики и тепломассопереноса практической деятельности и исследовательской работе В-ПК-3 Владеть навыками анализа, синтеза и нахождения закономерностей при обработке экспериментальных данных |
| ПК-4 | Способен применять экспериментальные, теоретические и компьютерные методы исследований в | З-ПК-4 Знать экспериментальные, теоретические и компьютерные методы исследований в профессиональной области У-ПК-4 Уметь применять экспериментальные, теоретические и |

| | | |
|--------|--|---|
| | профессиональной области | компьютерные методы исследований в профессиональной области В-ПК-4 Владеть методами интерпретации (анализа) и презентации полученных результатов |
| ПК-5 | Способен к проведению научно-исследовательских и опытно конструкторских работ по тематике организации и при исследовании самостоятельных тем | З-ПК-5 Знать порядок и методики выполнения научных исследований, правила оформления результатов научноисследовательских и опытноконструкторских работ У-ПК-5 Уметь проводить измерения и расчеты, обработку полученных данных В-ПК-5 Владеть методами интерпретации (анализа) и презентации полученных результатов |
| ПК-5.1 | Способен управлять содержанием проекта (программы) в области атомной энергетики | З-ПК-5.1 Знать основные этапы ввод, вывод и эксплуатация атомных электрических станций с реакторными установки различных проектов. У-ПК-5.1 Уметь проводить оценку безопасности АЭС на этапе ввода, вывода и эксплуатации. В-ПК-5.1 Владеть основными подходами и методами анализа безопасности АЭС с реакторными установками различных проектов, владеть навыками использования передовых программных комплексов в области реакторостроения. |

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

| Направление/цели воспитания | Задачи воспитания (код) | Воспитательный потенциал дисциплин |
|------------------------------------|---|---|
| Интеллектуальное воспитание | - формирование культуры умственного труда (В11) | Использование воспитательного потенциала дисциплин гуманитарного, естественнонаучного, общепрофессионального и профессионального модуля для формирования культуры умственного труда посредством вовлечения студентов в учебные исследовательские задания, курсовые работы и др. |
| Профессиональное воспитание | - формирование чувства личной ответственности за научно-технологическое развитие России, за результаты исследований и их последствия (В17) | 1. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования чувства личной ответственности за научно-технические достижения России, обсуждения социальной и практической значимости результатов научных |

| | | |
|--|--|---|
| | | исследований и технологических разработок. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования социальной ответственности за результаты исследований и их последствия, критический анализ публикаций в профессиональной области, вовлечение в реальные научно-исследовательские проекты. |
| | - формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения (B18) | Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования у студентов ответственности за свое профессиональное развитие посредством выбора студентами индивидуальных образовательных траекторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий. |
| | - формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (B19) | 1. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские курсовые проекты. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования критического мышления, умения рассматривать различные исследования с экспертной позиции посредством обсуждения со студентами современных исследований, исторических предпосылок появления тех или иных открытий и теорий. |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>- формирование навыков коммуникации, командной работы и лидерства (B20);</p> <p>- формирование способности и стремления следовать в профессии нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения (B21);</p> <p>- формирование творческого инженерного мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности (B22)</p> | <p>1. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР.</p> <p>2. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для:</p> <p>- формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепления рационально-технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы.</p> |
| | <p>- формирование культуры информационной безопасности (B23)</p> | <p>Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования базовых навыков информационной безопасности через изучение последствий халатного отношения к работе с информационными системами, базами данных (включая персональные данные), приемах и методах злоумышленников, потенциальном уроне пользователям.</p> |
| | <p>- формирование культуры ядерной и радиационной безопасности (B24);</p> <p>- формирование профессиональной ответственности в области разработки, а также применения современных методов, приборов и систем для достижения устойчивого развития мирных ядерных технологий, направленных на улучшение труда и жизни человека (B25);</p> <p>- формирование</p> | <p>1. Использование воспитательного потенциала блока профессиональных дисциплин для формирования чувства личной ответственности за соблюдение ядерной и радиационной безопасности, а также соблюдение государственных и коммерческих тайн.</p> <p>2. Использование воспитательного потенциала содержания учебных дисциплин «Экология», «Дозиметрия и защита от ионизирующих излучений», «Ядерные технологии», «Радиационная гигиена», «Атомное право», «Радиационная и экологическая безопасность объектов ЯТЦ» для формирования личной ответственности за соблюдение экологической</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>ответственной позиции по применению ядерных технологий в свете сохранения окружающей среды для будущих поколений (B26)</p> | <p>и радиационной безопасности посредством изучения основополагающих документов по культуре ядерной безопасности, разработанных МАГАТЭ и российскими регулирующими органами, норм и правил обращения с радиоактивными отходами и ядерными материалами.</p> <p>3. Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин «Информатика», «Принципы обеспечения безопасности АЭС», «Принципы обеспечения безопасности эксплуатации АЭС», «Критерии безопасности и оценки риска», «Ядерные технологии и экология топливного цикла», «Информационные и компьютерные технологии», «Физические основы получения информации», «Информационная безопасность», «Автоматизированная система управления технологическим процессом АЭС», «Системы управления и защиты ядерных энергетических установок» для формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности объектов атомной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности на объектах атомной отрасли, основных принципов построения системы АСУТП ядерных объектов, методов защиты и хранения информации, принципов построения глубокоэшелонированной и гибкой системы безопасности ядерно-физических объектов.</p> <p>4. Использование воспитательного потенциала содержания блока дисциплин «Экология», «Дозиметрия и защита от ионизирующих излучений», «Ядерные технологии», «Радиационная и экологическая безопасность объектов ЯТЦ», «Техногенные системы и экологический риск», «Безопасное обращение с РАО и ОЯТ», «Радиационная экология» для формирования ответственной экологической позиции посредством изучения вопросов обеспечения такого уровня безопасности АЭС, при котором воздействие на окружающую среду обеспечивает сохранение природных систем, поддержание их целостности и жизнеобеспечивающих функций, через рассмотрение вопросов радиационного контроля при захоронении и переработке ядерных отходов, вопросов замыкания ядерного топливного цикла</p> |
|--|--|---|

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

| Вид работы | Количество часов на вид работы в семестре: | | |
|---|--|--|--|
| | 10 семестр | | |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем | 68 | | |
| Аудиторные занятия (всего) | 68 | | |
| В том числе: | | | |
| <i>лекции</i> | - | | |
| <i>практические занятия</i> | - | | |
| <i>лабораторные занятия</i> | - | | |
| <i>КрПрГИА</i> | 68 | | |
| Промежуточная аттестация | | | |
| В том числе: | | | |
| <i>зачет с оценкой</i> | + | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | 148 | | |
| Всего (часы): | 216 | | |
| Всего (зачетные единицы): | 6 | | |

6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

6.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Виды учебной работы | | | Формы текущего контроля |
|-------|---|---------------------|------|-----|--|
| | | Всего | Ауд. | СРС | |
| 1 | Подготовка к проведению практики | 42 | 10 | 30 | Заполнение дневника практики |
| 2 | Лекция по правилам техники безопасности, радиационной, ядерной безопасности и мероприятиям по охране труда на объектах ГНЦ РФ ФЭИ | 42 | 10 | 30 | Сдача зачета по технике безопасности |
| 3 | Посещение объектов предприятия ГК Росатом (или ИАТЭ НИЯУ МИФИ) и знакомство с основными методами моделирования реакторов различного типа, задачами управления, безопасности, с экологическими проблемами атомной энергетики и способами их решения. | 42 | 10 | 30 | Контроль и отзыв руководителя практики |
| 4 | Лекции ведущих специалистов предприятия (пример ГНЦ РФ ФЭИ, <u>Лектор – Матвиенко И. П.</u> 1.Обоснование точности определения баланса реактивности реактора БН-600. | 42 | 10 | 30 | Контроль и отзыв лектора |

| | | | | | |
|---------------|---|------------------|-----------|------------|--------------------------------------|
| | 2. Температурные эффекты реактивности на реакторе ВВЭР-2006 <u>Лектор – Глебов А.П.</u> Физические проблемы реакторов на воде со сверхкритическим давлением. <u>Лектор – Манохин В.Н.</u> Нейтронные данные для ядерной науки и технологий. <u>Лектор – Романов В. А., в.н.с.</u> Электростатические ускорители и их применение в новейших технологиях) | | | | |
| 5 | Написание отчета по практике | 48 | 28 | 28 | Оценка комиссией при защите практики |
| | Итого: | 216 | 68 | 148 | |
| Всего: | | 216 часов | | | Зачет с оценкой |

Способ проведения преддипломной практики: стационарная и выездная.

Руководителями преддипломной практики от института назначаются заведующим кафедрой или руководителем образовательной программы.

Преддипломной практика проходит в самостоятельно выбранной магистром организации, либо организации, предоставляемой магистру от института, по его собственному желанию, оформленному в виде заявления, из имеющейся базы практики.

Преддипломной практика проводится в структурных подразделениях института, и базах практики (предприятиях, учреждениях и организациях) по договоренности. В период преддипломной практики организуются учебно-ознакомительные экскурсии на предприятия, организации и в учреждения по профилю обучения студентов.

Преддипломная практика проводится в соответствии с учебным планом после производственной практики (Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) в 4 семестре в самостоятельно выбранной магистром организации, либо организации, предоставляемой магистру от института, по его собственному желанию, оформленному в виде заявления, из имеющейся базы практики.

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Раздаточный материал справочных таблиц;
2. Презентации курса
3. Статьи в периодических изданиях: «Атомная энергия», «Известия вузов. Ядерная энергетика».

8. ФОРМЫ ОТЧЁТНОСТИ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ

По итогам производственной практики студентом составляется отчет о практике.

Защита отчетов по производственной практике проводится в течение 7 дней после прохождения.

Результаты прохождения производственной практики должны быть изложены в дневнике по практике и отчете, содержащем следующие пункты:

- Постановка задачи;
- Обзор литературы по проблеме;
- Описание характеристик посещенных объектов и установок;
- Описание методов исследований, применяемых на объектах посещения
- Описание процедуры изучения объекта;
- Выводы по результатам практики;
- Список использованной литературы;

Отчет по практике должны быть подписаны руководителем практики и заверены печатью предприятия (отделом кадров).

Объем отчета 7-10 страниц. Студентом также должен быть подготовлен доклад (приблизительно на 5 минут) и презентация.

Аттестация по итогам практики проводится на основании письменного отчета, доклада и отзыва руководителя практики. По итогам аттестации выставляется оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно).

_____ Защита практики проводится согласно графику учебного процесса.

При защите на комиссию предоставляются:

- Дневник практики студента.
- Письменный отчет.

По итогам отчета выставляется зачет.

а) типовые вопросы при защите отчета по производственной практике:

При прохождении практики в ГНЦ РФ ФЭИ

1. Устройство и назначение критического стенда БР-1.
2. Основные исследования, проводимые на стенде БР-1.
3. Устройство и назначение критического стенда БФС-1.
4. Основные исследования, проводимые на стенде БФС-1.
5. Устройство и назначение критического стенда БФС-2.
6. Основные исследования, проводимые на стенде БФС-2.
7. Устройство и назначение импульсного реактора Барс-б.
8. Перспективные направления в конструировании быстрых реакторов.
9. Сравнение быстрых реакторов с различными типами теплоносителей.

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

При прохождении практики в ГНЦ РФ ФЭИ

1. качество и своевременность оформления задания;
2. активность и своевременность выполнения работы;
3. объем и содержание работы;
4. правильность, полнота и логичность построения ответа;
5. умение оперировать специальными терминами;
6. использование в ответе дополнительного материала;
7. умение иллюстрировать теоретические положения практическим материалом, приводить примеры.

в) описание шкалы оценивания:

Оценка за выполнение производственной практики складывается из следующих оценок:

- оценка за объем и содержание работы (оценка руководителя практики) – до 55 баллов;
- оценка за активность и своевременность выполнения работы (оценка руководителя практики) – до 5 баллов;
- оценка за объем и содержание работы (оценка комиссии) – до 20 баллов;

- оценка за качество и своевременность оформления отчета (оценка комиссии) – до 10 баллов;
- оценка за оформление отчета (оценка комиссии) – до 10 баллов.

Оценка за объем и содержание работы (выставляется руководителем):

| Оценка (баллы) | Критерии оценки |
|-----------------------------|--|
| Отлично 50–55 | Тема глубоко проработана, задание выполнено полностью, отчет соответствует всем требованиям |
| Хорошо 41–49 | Тема в целом проработана, задание выполнено полностью, отчет соответствует требованиям |
| Удовлетворительно 33–40 | Тема проработана неглубоко, задание в целом выполнено, отчет соответствует требованиям с небольшими недочетами |
| Неудовлетворительно 0–32 | Тема недостаточно проработана, задание выполнено частично, отчет не соответствует требованиям |

Оценка за активность и своевременность выполнения работы (выставляется руководителем практики):

| Оценка (баллы) | Критерии оценки |
|----------------------------|--|
| Отлично 5 | Все запланированные работы выполнялись равномерно в заданные сроки |
| Хорошо 4 | Допускалось незначительное отставание от графика выполнения работ |
| Удовлетворительно 3 | Допускалось среднее отставание от графика выполнения работ, основная часть работ выполнена во второй половине практики |
| Неудовлетворительно 0–2 | Допускалось значительное отставание от графика, основная часть работы выполнена в конце практики |

Оценка за объем и содержание работы (выставляется комиссией по результатам защиты производственной практики):

| Оценка (баллы) | Критерии оценки |
|-----------------------------|--|
| Отлично 18–20 | Тема глубоко проработана, задание выполнено полностью, отчет соответствует всем требованиям |
| Хорошо 15–17 | Тема в целом проработана, задание выполнено полностью, отчет соответствует требованиям |
| Удовлетворительно 12–14 | Тема проработана неглубоко, задание в целом выполнено, отчет соответствует требованиям с небольшими недочетами |
| Неудовлетворительно 0–11 | Тема недостаточно проработана, задание выполнено частично, отчет не соответствует требованиям |

Оценка за качество и своевременность оформления задания (выставляется комиссией):

| Оценка (баллы) | Критерии оценки |
|-----------------------|--|
| Отлично 9–10 | Дневник практики оформлен правильно в течение первой половины первой недели практики |

| | |
|----------------------------|---|
| Хорошо 7–8 | Дневник практики оформлен правильно в течение второй половины первой недели практики |
| Удовлетворительно 6 | Дневник практики оформлен правильно в течении в последний день первой недели практики, в задании присутствуют нечеткие формулировки |
| Неудовлетворительно 0–5 | В задании присутствуют нечеткие формулировки, дневник практики оформлен со значительным опозданием (после 1 недели практики) |

Оценка за оформление отчета (выставляется комиссией на защите):

| Оценка (баллы) | Критерии оценки |
|----------------------------|--|
| Отлично 9–10 | Наличие всех необходимых структурных элементов отчета, полное развернутое изложение пунктов отчета, изложение грамотным четким и ясным языком, соблюдение правил оформления |
| Хорошо 7–8 | Наличие всех необходимых структурных элементов отчета, полное изложение пунктов отчета, наличие незначительного числа опечаток, синтаксических ошибок и погрешностей в стиле изложения, незначительные нарушения правил оформления |
| Удовлетворительно 6 | Наличие всех необходимых структурных элементов отчета, лаконичное изложение пунктов отчета, наличие опечаток, синтаксических ошибок и погрешностей в стиле изложения, нарушение правил оформления |
| Неудовлетворительно 0–5 | Отсутствие всех необходимых структурных элементов отчета, неполное изложение пунктов отчета, наличие большого числа опечаток, синтаксических ошибок, слабый стиль изложения, грубые нарушения правил оформления |

Общая оценка за производственную практику

| Оценка | Баллы | Критерии оценки |
|------------|--------------------------------------|--|
| Зачтено | Отлично 90–100 (90–100 %) | Складывается из пяти оценок, указанных выше, при условии, что первая, третья (за объем и содержание работы) и пятая (за оформление отчета) оценки – положительные |
| | Хорошо 75–89 (75–89 %) | |
| | Удовлетворительно 60–74 (60–74 %) | |
| Не зачтено | Неудовлетворительно 0–59 (0–59 %) | Оценка «неудовлетворительно» ставится, если первая, третья (за объем и содержание работы) или пятая (за оформление отчета) оценки – «неудовлетворительно». Численное значение оценки равно сумме полученных баллов. Если сумма превышает 59, то ставится 59. |

Шкала оценки образовательных достижений

Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет сумму баллов, заработанных обучающимся при выполнении заданий в рамках текущей и промежуточной аттестации

| Сумма баллов | Оценка по 4-х балльной шкале | Оценка ECTS | Требования к уровню освоения учебной дисциплины |
|--------------|------------------------------|-------------|---|
|--------------|------------------------------|-------------|---|

| | | | |
|---------------|---|----------|--|
| 90-100 | 5- «отлично»/ «зачтено» | A | Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы |
| 85-89 | 4 - «хорошо»/ «зачтено» | B | Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос |
| 75-84 | | C | |
| 70--74 | | D | |
| 65-69 | 3 - «удовлетворител ьно»/ «зачтено» | E | Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала |
| 60-64 | | F | |
| 0-59 | 2 - «неудовлетворит ельно»/ «не зачтено» | F | Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине |

После защиты оценка проставляется в ведомость, зачетную книжку и в отчет.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Эксплуатационные режимы АЭС: учебное пособие / Р.П. Баклушин. – 2-е изд., перераб. и доп. М.: Издательский дом МЭИ, 2012, - 532 с., ил.(250 экз)
2. Пронкин Н.С. Обеспечение безопасности обращения с радиоактивными отходами предприятий ядерного топливного цикла Москва: Логос, 2012 г., 420 с. URL: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=343189>
3. Селезнев Е. Ф. Кинетика реакторов на быстрых нейтронах : монография / Е. Ф. Селезнев ; ред. А. А. Саркисов ; РАН, Ин-т проблем безопасного развития атом. энергетики. - М.: Наука, 2013. - 239 с. : ил. Экземпляры: всего: 2 - ХР(2) <http://ibrae.ac.ru/pubtext/44/>

Дополнительная литература

1. Справочник по ядерной энерготехнологии: Пер с англ. под редакцией академика В.А. Легасова, М: Энергоатомиздат, 1989 г.
2. Конструирование ядерных реакторов: Учебное пособие для вузов/И.Я. Емельянов, В.И. Михан, В.И. Солонин и др.//под общ. ред. Академика Н.А. Доллежала, М.: Энергоатомиздат. 1982 г.
3. А. Уолтер, А.Рейнольдс Реакторы-размножители на быстрых нейтронах М.: Энергоатомиздат. 1986 г.
4. Ганев И. Х. Физика и расчёт реактора. М., Энергоиздат, 1981 г.

5. Рудик А. П. Физические основы ядерных реакторов. М., Атомиздат, 1979 г.
6. Основы теории и методы расчёта ядерных реакторов. Под ред. Батя Г.А., Энергоатомиздат, М., 1989 г. (149 экз)

в) ресурсы сети «Интернет»:

1. «Интернет-школа ЕврАзЭС» [Электронный ресурс] URL: <http://school.inatom.ru/>
2. Интернет – сайт ГНЦ РФ - ФЭИ [Электронный ресурс] URL: <http://www.ippe.ru>

10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

В процессе прохождения практики студенты должны получить профессиональные навыки самостоятельного проведения научно-исследовательских работ на реальных исследовательских установках и описания их результатов; использования для решения познавательных задач различных источников информации (в т.ч. на иностранных языках).

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

Перед производственной практикой студент должен повторить дисциплины, касающимися направленности производственной практики. Студент должен проработать основную и дополнительную учебную литературу.

На предприятии при прохождении практики все вопросы, связанные с учебно-методическим обеспечением, решаются с закрепленным руководителем согласно специфике работы предприятия.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

12.1. Перечень информационных технологий

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- проведение лекций и практических занятий с использованием слайд-презентаций;
- использование обучающих видеофильмов;
- использование текстового редактора Microsoft Word;
- использование табличного редактора Microsoft Excel;
- использование

12.2. Перечень программного обеспечения

1. Текстовый редактор Microsoft Word;
2. Табличный редактор Microsoft Excel;
3. Редактор презентаций Microsoft PowerPoint;
4. редактор МАТКАД;
5. Браузеры: Google Chrome, Internet Explorer, Yandex, Mozilla Firefox, Opera.
6. Локальная компьютерная сеть и глобальная сеть Интернет.

12.3. Перечень информационных справочных систем

Не требуется

13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Специальное оборудование и установки, имеющиеся в выбранной для проведения практики организации или программные комплексы для проведения расчетов в области ядерной энергетики.

14. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

Приложения А и Б в РПД.

15. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. № АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации обучающихся с ОВЗ с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом индивидуальных психофизических особенностей, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление информации визуально (краткий конспект лекций, основная и дополнительная литература), на лекционных и практических занятиях допускается присутствие ассистента, а так же, сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Оценка знаний обучающихся на практических занятиях осуществляется на основе письменных конспектов ответов на вопросы, письменно выполненных практических заданий.

Доклад так же может быть предоставлен в письменной форме (в виде реферата), при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.)

С учетом состояния здоровья просмотр кинофильма с последующим анализом может быть проведен дома (например, при необходимости дополнительной звукоусиливающей аппаратуры (наушники)). В таком случае обучающийся предоставляет письменный анализ, соответствующий предъявляемым требованиям.

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости, время подготовки на зачете может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации (например, с использованием программ-синтезаторов речи), а так же использование на лекциях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

Оценка знаний обучающихся на практических занятиях осуществляется в устной форме (как ответы на вопросы, так и практические задания). При необходимости анализа фильма может быть заменен описанием ситуации межэтнического взаимодействия (на основе опыта респондента, художественной литературы и т.д.), позволяющим оценить степень сформированности навыков владения методами анализа и выявления специфики функционирования и развития психики, позволяющими учитывать влияние этнических факторов. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Лица с нарушениями опорно-двигательного аппарата не нуждаются в особых формах предоставления учебных материалов. Однако, с учетом состояния здоровья часть занятий может быть реализована дистанционно (при помощи сети «Интернет»). Так, при невозможности посещения лекционного занятия обучающийся может воспользоваться кратким конспектом лекции.

При невозможности посещения практического занятия обучающийся должен предоставить письменный конспект ответов на вопросы, письменно выполненное практическое задание.

Доклад так же может быть предоставлен в письменной форме (в виде реферата), при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.).

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводится на общих основаниях, при необходимости процедура зачета может быть реализована дистанционно (например, при помощи программы Skype).

Для этого по договоренности с преподавателем обучающийся в определенное время выходит на связь для проведения процедуры зачета. В таком случае зачет сдается в виде собеседования по вопросам (см. формы проведения промежуточной аттестации для лиц с нарушениями зрения). Вопрос и практическое задание выбираются самим преподавателем.

Примечание: Фонды оценочных средств, включающие типовые задания и методы оценки, критерии оценивания, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины обучающимися с ОВЗ могут входить в состав РПД на правах отдельного документа.

Приложение А. Требования к отчету по производственной практике

А.1. Рекомендуемая структура отчета:

- Титульный лист с подписями практиканта и научного руководителя;
- Содержание;
- [Нормативные ссылки]
- [Определения]
- Обозначения и сокращения;
- Основная часть
- Список использованных источников.
- [Приложение]

В квадратных скобках указаны необязательные структурные элементы отчета.

А.2. Требования к содержанию структурных элементов отчета по производственной практике

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»**

Обнинский институт атомной энергетики –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

Название документа:

**ОТЧЕТ
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА:
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА**

Подписи:

Исполнитель

студент гр. ЯЭТ-М__з

И. О. Фамилия

Научный руководитель

должность, уч. степень, уч. звание

И. О. Фамилия

Содержание и правила оформления **содержания, нормативных ссылок, определений, обозначений и сокращений** и списка использованных источников выполняется в соответствии с ГОСТ 7.32—2001.

Приложение Б. Требования к дневнику производственной практике

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Обнинский институт атомной энергетики –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

ДНЕВНИК

производственной практики

студента группы _____

(фамилия, инициалы)

Обнинск 20__ г.

**ОБЛАСТИ НАУКИ И ТЕХНИКИ,
В КОТОРЫХ СПЕЦИАЛИЗИРУЕТСЯ ПРАКТИКАНТ**
(заполняется кафедрой для предприятий практики)

ПАМЯТКА

студентам, проходящим производственную практику

1. Производственная практика является неотъемлемой, завершающей частью учебного процесса и служит целям дальнейшего развития навыков научно-исследовательской работы, углубления и практического приложения теоретических знаний. Во время практики осуществляется знакомство студента с организацией научно-технической и производственной деятельности предприятий, лабораторий, отделов.

2. Студенты проходят производственную практику на базовых предприятиях (в научно-исследовательских организациях, на предприятиях, в лабораториях КБ и заводов), на кафедрах, УНЛ и других подразделениях ИАТЭ НИЯУ МИФИ.

3. **Сроки прохождения практики** определяются рабочими учебными планами.

4. Во время прохождения практики студент обязан:

- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- подчиняться действующим на предприятии, в учреждении, организации правилам внутреннего трудового распорядка;
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты;
- по окончании практики представить руководителю практики письменный отчет о выполнении всех заданий и сдать зачет (защитить отчет) по практике.

5. **Порядок ведения дневника:**

- дневник заполняется студентом лично и ведется регулярно в течение всей практики;
- руководитель практики согласно регламенту, утвержденному кафедрой, просматривает дневник и записывает в нем свои замечания;
- в разделе 1 студент указывает все требуемые общие сведения (отметка о дате выезда из ИАТЭ НИЯУ МИФИ делается в случае прохождения практики на предприятиях, в том числе и обнинских);
- раздел 2 заполняется студентом совместно с руководителем практики;
- в разделе 3 студент подводит итоги проделанной работы и дает свои предложения по содержанию практики;
- в разделе 4 руководитель практики делает подробный анализ проделанной студентом работы и выносит по ней свое заключение с обязательным указанием оценки за практику;
- в разделе 5 комиссия по приему зачета по практике дает оценку всей проделанной студентом работы с учетом результатов защиты.

6. **Подведение итогов практики.** По окончании практики студент составляет письменный отчет и сдает его своему руководителю одновременно с дневником. В отчете обязательно должно быть отражено современное состояние научной проблемы, к которой относятся программа практики, методика исследований, описание экспериментальной установки. Основу отчета составляют сведения о конкретно выполненной студентом производственной работе в период практики. Объем отчета должен составлять не менее 10 страниц. Формат А4, шрифт 14, через 1,5 интервала с полями. К отчету могут прилагаться графики, таблицы, схемы, заполненные формы (бланки) документов.

Для оформления отчета студенту выделяется в конце практики 3-5 дней.

По окончании практики студент сдает комиссии зачет с оценкой о проделанной работе (защищает отчет). На базах практики комиссии назначаются руководителем предприятия, а в институте – заведующими кафедрами.

1. Общие сведения

1. Фамилия _____

2. Имя, отчество _____

3. Группа _____

4. Специальность (код, наименование) _____

5. Предприятие _____

6. Руководитель практики _____
(ф.и.о., ученая степень, звание, должность)

7. Ответственный за производственную практику на кафедре

(ф.и.о., телефон)

8. Сроки практики по учебному плану

9. Дата выезда из ИАТЭ НИЯУ МИФИ _____

10. Дата прибытия на место прохождения практики _____

11. Дата выезда с места прохождения практики _____

12. Дата прибытия в ИАТЭ НИЯУ МИФИ _____

2. Индивидуальное задание студента по производственной практике

| № п/п | Содержание работы | Сроки выполнения | Форма отчетности |
|----------|-------------------|---------------------|---------------------|
| | | | |

Руководитель практики от предприятия

« _____ » _____ 20 ____ г.

**3. Заключение студента по итогам практики и его предложения
по содержанию практики**

Подпись

«_____» _____ 20 г.

4. Производственная характеристика студента

Указывается степень его теоретической и практической подготовки, качество выполненной им производственной работы, трудовая дисциплина и недостатки, если они имели место; в конце характеристики дается оценка за практику.

Руководитель практики от предприятия

« _____ » _____ 20 ____ г.

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ комиссии по результатам защиты по практике

Председатель комиссии

Члены

" ____ " _____ 20 ____ г.

Программу составил:

_____ Д.С. Самохин, к.т.н., доцент

Рецензент:

_____ В.В. Колесов, к.ф.-м.н., доцент

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|--|---|
| <p>Программа рассмотрена на заседании отделения ЯФиТ (протокол № __ от «__» _____ 20__ г.)</p> | <p>Руководитель образовательной программы 14.04.01 Ядерная энергетика и теплофизика «__» _____ 20__ г. _____ Д.С. Самохин</p> <p>Начальник отделения ЯФиТ «__» _____ 20__ г. _____ Д.С. Самохин</p> |
|--|---|