

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 (О)**

Одобрено на заседании

УМС ИАТЭ НИЯУ МИФИ

Протокол № 1-8/2022 от 30.08.2022

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (преддипломная)**

для студентов направления подготовки

14.04.01 Ядерная энергетика и теплофизика

---

*Шифр, название специальности/направления подготовки*

образовательная программа

Эксплуатация атомных станций и установок

---

*Шифр, название специализации/профиля*

Форма обучения: очная

**г. Обнинск 2022г.**

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ:**

Целями преддипломной практики являются:

- является применение полученных студентами теоретических знаний к практическим задачам производства в ресурсном центре ИАТЭ НИЯУ МИФИ (ИАТЭ НИЯУ МИФИ);
- расширение технического кругозора;
- приобретение практических навыков инженерной деятельности и подготовка к написанию магистерской диссертации.

Для эффективного достижения целей преддипломной практики в качестве основных задач определены:

- приобретение практических навыков работы с техническим оборудованием, измерительной и контрольной аппаратурой;
- ознакомление с содержанием соответствующей нормативно-технической документации;
- получение сведений по информационному, программному и организационному обеспечению работ;
- совершенствование практических навыков использования технических и программных средств вычислительной техники;
- 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 выпускной квалификационной работы.

## **2. ФОРМЫ И СПОСОБЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Тип практики: преддипломная.

Способ проведения производственной практики: стационарная и выездная.

Преддипломной практика проводится в структурных подразделениях института.

### **3. МЕСТО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (далее – ОП)**

Преддипломная практика базируется на знаниях, полученных студентами при изучении курсов: Учебная практика: ознакомительная практика, Производственная практика: научно-исследовательская работа, Эксплуатация АЭС, Моделирование процессов в оборудовании АЭС, Принципы обеспечения безопасности АЭС, Автоматизированные системы управления технологическими процессами АЭС.

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

- Эксплуатация АЭС
- Моделирование процессов в оборудовании АЭС
- Принципы обеспечения безопасности АЭС.

Прохождение данной практики необходимо как предшествующее для Государственной итоговой аттестации.

### **4. МЕСТО, ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ, ОБЪЕМ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Преддипломная практика проводится в соответствии с учебным планом в 4 семестре в ИАТЭ НИЯУ МИФИ.

Общий объём преддипломной практики составляет 864 академических часа или 24 зачетных единиц.

Объем контактной работы по преддипломной практике составляет 400 часов  
Продолжительность практики 16 недель.

### **5. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЁННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ООП**

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

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	<p>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;</p> <p>В-УК-1 Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</p>
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>З-УК-2 Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами</p> <p>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</p> <p>В-УК-2 Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта</p>

УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>3-УК-3 Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства</p> <p>У-УК-3 Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели</p> <p>В-УК-3 Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели;</p>
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>3-УК-4 Знать: правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия</p> <p>У-УК-4 Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия</p> <p>В-УК-4 Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий</p>

УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p>З-УК-5 Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия</p> <p>У-УК-5 Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p> <p>В-УК-5 Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия</p>
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<p>З-УК-6 Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения</p> <p>У-УК-6 Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности</p> <p>В-УК-6 Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик</p>

ПК-7	Способен использовать и оценивать современные достижения науки и техники для решения профессиональных задач в научно-Исследовательской Деятельности	3-ПК-7 знать новые методы совершенствования действующих технологических процессов; У-ПК-7 уметь анализировать информационные документы с результатами научных исследований; В-ПК-7 владеть современными пакетами прикладных компьютерных программ
------	---	---



ПК-8	Способен владеть расчетно-теоретическими и Экспериментальными методами исследования физических процессов, выполнять экспериментальные исследования и проводить обработку, анализ и обобщение полученных результатов	З-ПК-8 знать типовые методики и номенклатуру выполнения измерений и расчетов процессов; У-ПК-8 уметь обрабатывать результаты измерений и анализировать результаты расчетов; В-ПК-8 владеть методами исследования физических процессов
------	---	---

ПК-1	Способен разрабатывать планы работы и инновационной деятельности производственных подразделений	<p>З-ПК-1 знать культуру безопасности, организацию производства, труда и управления,</p> <p>У-ПК-1 уметь планировать виды деятельности, распределять обязанности персонала и разрабатывать планы работ.</p> <p>В-ПК-1 владеть методами разработки планов работ и контроля их выполнение</p>
------	---	---

ПК-2	Способен использовать в практической деятельности основные понятия в области интеллектуальной собственности и способность составлять техническую документацию	З-ПК-2 знать порядок разработки, внесения изменений, согласований технической документации У-ПК-2 уметь работать с документацией по эксплуатации систем и оборудования, В-ПК-2 владеть навыками ведения и оформления рабочей документации
ПК-3	способен владеть основами проектирования и конструирования оборудования	З-ПК-3 знать основы компьютерных и информационных технологий У-ПК-3 уметь работать с документацией по эксплуатации систем, оборудования, средств измерения, контроля, управления, автоматики, средств вычислительной техники В-ПК-3 владеть навыками оформления результатов проведенных измерений, расчетов и других работ при проектировании и конструировании оборудования

ПК-4	способен использовать в разработке технических проектов новые информационные технологии и алгоритмы	З-ПК-4 знать основы компьютерных и информационных технологий; У-ПК-4 уметь обобщать и анализировать информацию В-ПК-4 владеть информацией по перспективам развития атомной энергетики
ПК-4.1	Способен организовывать и планировать безопасную эксплуатацию оборудования и трубопроводов основных фондов реакторного отделения АЭС	З-ПК-4.1 Знать: требования надзорных органов в части реализации трудовой функции. Реакторное оборудование, блокировочное, сигнальное, контрольно- измерительное оборудование, энергооборудование реакторного отделения АЭС. Основные правила обеспечения эксплуатации АЭС. Нормы и правила по безопасности в области использования атомной энергии в рамках трудовой функции. У-ПК-4.1 Уметь: принимать к рассмотрению результаты входного контроля оборудования трубопроводов, запчастей, приборов, материалов, полуфабрикатов. Анализировать отказы и нарушения в работе оборудования и трубопроводов. Применять в работе передовой отечественный и зарубежный опыт эксплуатации реакторного оборудования. Применять современные информационные технологии В-ПК-4.1 Владеть: Обеспечение оперативных и качественных исследований, нарушений в работе оборудования, выявление причин, вызвавших их, и разработка корректирующих мероприятий по их

## 6. СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ, осуществляемые при прохождении практики, включая самостоятельную работу обучающихся	Количество академических часов (в соответствии с учебным планом и видами работ)	Формы текущего контроля
<b>1. Ознакомительный этап</b>				
1	1.1	Разработка плана практики Проведение необходимых инструктажей Выбор научного руководителя и возможной темы магистерской диссертации	36	Заполнение дневника практики
<b>2. Основной этап</b>				
2	2.1	Составление плана практики, выбор необходимого оборудования	36	Раздел в отчете по прохождению практики
	2.2	Выполнение намеченной в плане научно-исследовательской работы.	684	Раздел в отчете по прохождению практики
<b>3. Заключительный этап</b>				
3	3.1	Составление рабочего отчета и защита преддипломной практики	108	Защита отчета по практике
<b>Всего:</b>			<b>864 часа</b>	<b>Зачет</b>

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

По итогам преддипломной практики студентом составляется отчет о практике.

Защита отчетов по преддипломной практике проводится в течение 3 дней после прохождения.

Защита отчета по преддипломной практике происходит на заседании кафедры в комиссии, формируемой заведующим выпускающей кафедры.

При защите на комиссию предоставляются:

- Дневник практики студента.
- Письменный отчет.

По итогам отчета выставляется зачет.

### **7.1. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

- Итоговая аттестация по практике является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков обучающихся по практике и складывается из оценок, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестации.
- Текущая аттестация в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающихся.
- Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.

Результаты текущей и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы

Этап рейтинговой системы / Оценочное средство	Сроки проведения	Балл	
		Минимум	Максимум
<b>Текущая аттестация</b>		<b>36 - 60% от максимума</b>	<b>60</b>
Разработка плана практики Выбор научного руководителя и возможной темы магистерской диссертации	4 неделя	18 (60% от 30)	30
Выполнение намеченной в плане научно-исследовательской работы	15 неделя	18 (60% от 30)	30
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>-</b>	<b>24 – (60% 40)</b>	<b>40</b>
Зачет с оценкой	-		
Защита отчета	16 неделя	24 (60% от 40)	40
<b>ИТОГО по практике</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

## 7.2. Шкала оценки образовательных достижений

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

<i>Сумма баллов</i>	<i>Оценка по 4-х балльной шкале</i>	<i>Оценка ECTS</i>	<i>Требования к уровню освоения учебной дисциплины</i>
<b>90-100</b>	<i>5- «отлично»/ «зачтено»</i>	<b>A</b>	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
<b>85-89</b>	<i>4 - «хорошо»/ «зачтено»</i>	<b>B</b>	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
<b>75-84</b>		<b>C</b>	
<b>70--74</b>		<b>D</b>	
<b>65-69</b>	<i>3 - «удовлетворительно»/ «зачтено»</i>	<b>D</b>	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
<b>60-64</b>		<b>E</b>	
<b>0-59</b>	<i>2 - «неудовлетворительно»/ «не зачтено»</i>	<b>F</b>	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.

### **7.3. Оценочные средства с указанием критериев и шкалы оценивания**

К моменту завершения преддипломной практики студент должен четко представлять себе тему выпускной квалификационной работы, расчетные задачи по его общей и специальной части и способы их решения. Итоги преддипломной практики студент оформляет письменным отчетом. Отчет по преддипломной практике является документом, предъявляемым студентом при сдаче зачета. Отчет должен составляться индивидуально каждым студентом в процессе прохождения практики. Материалом для составления отчета служат записи в дневнике и в рабочей тетради студента.

В отчете по преддипломной практике должна быть изложена постановка задачи, т.е. приведено описание научной или технической проблемы, описание системы, установки, оборудования, которое должно явиться предметом разработки на этапе дипломного проектирования. В отчете также представляются материалы, собранные по теме исследования в период прохождения преддипломной практики. Если сделаны предварительные расчетные оценки, они также отражаются в отчете.

Кроме этого, в отчете должна быть представлена сформулированная темавыпускной квалификационной работы, а также в укрупненном виде предполагаемое содержание работы. Приводится также фамилия, имя, отчество и должность руководителя дипломного проекта (работы).

Объем отчета должен составлять не менее 8-10 листов текста. Он обязательно подписывается студентом и руководителем преддипломной практики. Если преддипломная практика проходит не на кафедрах института, то отчет должен быть заверен печатью подразделения или отдела кадров предприятия, где студент проходил преддипломную практику. К отчету студента по преддипломной практике должен быть приложен отзыв руководителя практики с оценкой работы студента с подписью и печатью.

Вместе с отчетом студент представляет на кафедру дневник студента по практике. Студент должен следить за тем, чтобы все разделы дневника были заполнены. В частности, должны быть указаны дата прибытия студента на место прохождения практики и дата его убытия, заверенные печатью подразделения или отдела кадров. В дневнике должны быть отражены этапы прохождения практики. Кроме этого, в дневнике приводится тема предполагаемого дипломного проекта (работы), а также краткий отзыв руководителя практики с оценкой работы студента. Отзыв руководителя заверяется его подписью.

#### **Типовые вопросы при защите отчета по преддипломной практике:**

1. Тема выбранной магистерской диссертации.
2. К решению какой общей проблемы относится выбранная тема?



3. Какая частная проблема будет решена в результате выполнения магистерской диссертации?
4. Какие результаты уже были получены за время выполнения преддипломной практики?
5. Что еще планируется сделать в процессе написания магистерской диссертации?
6. Какое оборудование, установки, программные средства были задействованы?

#### **Варианты тем выпускных квалификационных работ**

1. Оптимизация схемы подключения турбопитательного насоса в технологическую схему АЭС.
2. Методика восстановления поля энерговыделения по показаниям ДПЗ в математической модели активной зоны полномасштабного тренажера с ВВЭР-1200.
3. Разработка моделей фильтров для полномасштабного тренажера энергоблока с ВВЭР-1200.
4. Моделирование системы аварийного охлаждения активной зоны для полномасштабного тренажера энергоблока с ВВЭР-1000.
5. Расчетно-экспериментальное исследование неизотермического течения теплоносителя в баке быстрого реактора.
6. Расчетно-теоретическое обоснование экспериментальных исследований холодных ловушек.
7. 2D моделирование тепломассообмена в жидкометаллических контурах быстрых реакторов
8. Обоснование теплогидравлических характеристик активной зоны реактора, охлаждаемого водой сверхкритических параметров.
9. Температурный режим канала СУЗ с КРО при нарушении нормальной эксплуатации.
10. Температурный режим отработавших ТВС в бассейне выдержки РБМК-1000 при нарушении условий охлаждения.
11. Формирование защитного покрытия на стальной оболочке имитатора твэла с внутренним подслоем.
12. Исследование массопереноса в узких каналах с жидким металлом
13. Численное моделирование разгерметизации оболочек твэлов быстрого реактора
14. Повышение надежности работы теплообменников системы аварийно-планового расхолаживания на АЭС с унифицированным ВВЭР-1000
15. Компенсация инерционности измерения температуры через термическое сопротивление
16. Оценка параметров термодинамического цикла реакторной установки на сверхкритических параметрах воды тепловой мощностью 1600 МВт

#### **Критерии оценивания компетенций (результатов):**

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.

**Описание шкалы оценивания:**

Оценка за выполнение **преддипломной** 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):

<b>Оценка (баллы)</b>	<b>Критерии оценки</b>
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):

<b>Оценка (баллы)</b>	<b>Критерии оценки</b>
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 преддипломной практики):

<b>Оценка (баллы)</b>	<b>Критерии оценки</b>
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):

<b>Оценка (баллы)</b>	<b>Критерии оценки</b>
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):

<b>Оценка (баллы)</b>	<b>Критерии оценки</b>
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

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

### *а) основная учебная литература:*

1. С.Т.Лескин, А.С.Шелегов, В.И.Слободчук. Физические особенности и конструкция реактора ВВЭР – 1000. Учебное пособие. М. ИАТЭ НИЯУ МИФИ, 2011
2. А.С.Шелегов, С.Т.Лескин, В.и.Слободчук. Физические особенности и конструкция РБМК – 1000. Учебное пособие. М. ИАТЭ НИЯУ МИФИ, 2011
3. 3.АЭС с реактором типа ВВЭР-1000. От физических основ эксплуатации до эволюции проекта : науч. издание / С. А. Андрушечко [и др.]. - М. : Логос, 2010. - 604 с. : ил.
4. 4.Ядерная энергетика. Проблемы. Решения : В 2 ч. / М-во образ. и науки РФ, Нац. ядер. ун-т "МИФИ" ; ред. М. Н. Стриханов. - М. : НИЯУ МИФИ : ЦСПиМ Ч. 1 / В. В. Харитонов [и др.]. - 2011. - 424 с. : ил
5. Ядерная энергетика. Проблемы. Решения : В 2 ч. / М-во образ. и науки РФ, Нац. ядер. ун-т "МИФИ" ; ред. М. Н. Стриханов. - М. : НИЯУ МИФИ : ЦСПиМ Ч. 2 / Б. А. Калинин [и др.]. - 2011. - 436 с. : ил
6. Афанасьев А. А. Физические основы измерений : учеб. для студ. вузов / А. А. Афанасьев, А. А. Погонин, А. Г. Схиртладзе. - М. : Академия, 2010. - 240 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование)
7. Казанский Ю. А. Кинетика ядерных реакторов. Коэффициенты реактивности. Введение в динамику : учеб. пособие для студ. вузов / Ю. А. Казанский, Я. В. Слекеничс. - М. : НИЯУ МИФИ, 2012. - 300 с. : ил.
8. Зорин В. М. Атомные электростанции : учеб. пособие для студ. вузов / В. М. Зорин. - М. : МЭИ, 2012. - 672 с. : ил.

9. Дмитриев С.М. и др. Основное оборудование АЭС с корпусными реакторами на тепловых нейтронах. М. Машиностроение. 2013 г., 415 с.
10. Тевлин С.А. Атомные электрические станции с реакторами ВВЭР-1000. Учебное пособие. М. МЭИ, 2008, 358с.,

**б) дополнительная учебная литература:**

1. Маргулова Т.Х. Атомные электрические станции. М. ИЗДАТ, 1994 г. Ядерные энергетические установки.
2. Ганчев Б.Г. и др. под общей ред. акад. Н.А. Доллежала. Учебное пособие для вузов. М.: Энергоатомиздат, 1983г., 1990 г.

**9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

В процессе прохождения преддипломной практики студенты должны получить профессиональные навыки самостоятельного проведения научно-исследовательских работ на реальных исследовательских установках и описания их результатов; использования для проведения работ различных источников информации, уметь правильно структурировать полученные результаты и оформлять их в виде научных работ и технических отчетов.

**10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ**

Перед преддипломной практикой студент должен повторить дисциплины, которые могут быть необходимы для проведения исследований и обработки результатов. Студент должен проработать основную и дополнительную учебную литературу. Студент должен изучить правила оформления магистерской диссертации

**11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Установки, оборудование и программные средства, необходимые для выполнения практики и написания магистерской диссертации.

**12. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРАКТИКИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв.

8 апреля 2014 г. № АК-44/05вн) программа практики адаптируется при необходимости для лиц с ОВЗ или инвалидностью. При распределении мест прохождения практики обучающихся из числа лиц с ОВЗ и инвалидами учитываются рекомендации относительно необходимых условий и организации видов труда, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида (при ее наличии). Формы проведения практики лиц с ОВЗ и инвалидов устанавливаются с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья и адаптируются в соответствии с содержанием пункта 7 программы практики.

При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером ограничений здоровья, а также с учетом характера труда и выполняемых трудовых функций.

Материалы, касающиеся прохождения практики, предоставляются в формах, адаптированных к конкретным ограничениям здоровья и восприятия информации обучающихся инвалидов и обучающихся с ОВЗ:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, в форме аудиофайла;
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме, в форме электронного документа;
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме, в форме электронного документа.

При необходимости в процессе прохождения практики с обучающимися из числа лиц с ОВЗ и инвалидами проводится дополнительная индивидуальная работа с преподавателем (индивидуальные консультации), работа с материалом, полученным в процессе прохождения практики, беседа, индивидуальная учебная работа, в том числе специальные разъяснения, процедуры и содержания практики для тех обучающихся, которые в этом заинтересованы или нуждаются.

Конкретные формы и виды контактной работы лиц с ОВЗ или инвалидностью устанавливаются преподавателем индивидуально для каждого обучающегося или при возможности для нескольких обучающихся. Выбор форм и видов контактной и самостоятельной работы лиц с ОВЗ или инвалидностью осуществляется с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к прохождению практики.

Проведение практик, содержание которой связано с участием в спортивных мероприятиях, адаптируется путем определения уровня физических нагрузок и (или) заменой аналитической или иным видом деятельности обучающегося с ОВЗ и инвалида в соответствии с содержанием программы практики и индивидуальными заданиями руководителя практики.

При проведении процедуры оценивания результатов прохождения практики обучающимися инвалидами и обучающимися с ОВЗ предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ИАТЭ НИЯУ МИФИ или обучающиеся с ОВЗ или инвалидностью могут использовать собственные технические средства.

Текущий контроль результатов обучения осуществляется преподавателем в процессе прохождения практики, а также выполнения индивидуальных работ в целях получения информации о выполнении обучающимся требуемых действий в процессе учебной деятельности; правильности выполнения требуемых действий; соответствия формы действия данному этапу усвоения учебного материала, что позволяет своевременно выявить затруднения и отставание обучающихся с ОВЗ и инвалидов и внести коррективы в процесс проведения практики. При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку или выполнение индивидуальных заданий. При необходимости, инвалидам и лицам с ОВЗ предоставляется дополнительное время для подготовки отчёта по практике, предусматривается увеличение времени на составление отчёта, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на защите отчёта, собеседовании и т.д. Предусматривается возможность проведения промежуточной аттестации в несколько этапов.

Дополнительное учебно-методическое и информационное обеспечение, необходимое для прохождения практики:

- библиотечный фонд помимо учебной литературы включает справочно-библиографические и периодические издания в соответствии с перечнем указанным в программе практики;

- обеспечивается доступ к ним обучающихся с ОВЗ и инвалидов с использованием специальных технических средств.

Материально-техническая база, необходимая для проведения практики, предоставляется организациями, в которых осуществляется прохождение практики. Материально-техническое обеспечение специализированной аудитории может включать: стационарные мультимедийные средства, компьютер с лицензионным программным обеспечением, офисное оборудование для оперативного размножения иллюстративного и раздаточного материала. Помещения для проведения практики могут быть оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения для обучающихся с ОВЗ и инвалидов с разными видами ограничений здоровья:

- с нарушениями зрения: мультимедийное оборудование с возможностью просмотра удаленных объектов (например, слайда на экране); других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения;

- с нарушениями слуха: акустический усилитель и колонки; мультимедийный проектор; телевизор; учебная доска; мультимедийная система; другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями слуха;

- с нарушениями опорно-двигательного аппарата: компьютерная техника со программным обеспечением; других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата.

**Программу составил (а) (и):**

С.Т. Лескин, д.т.н., профессор

**Рецензент (ы):**

А.С. Шелегов., к.т.н., доцент ОЯФиТ



## **Приложение А. Требования к отчету по 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 практике**

В шапке титульного листа указывается:

**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 ПО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ**

Подписи:

Исполнитель

студент гр. Х-МХХ

\_\_\_\_\_

И. О. Фамилия

Научный руководитель

должность, уч. степень, уч. звание

\_\_\_\_\_

И. О. Фамилия

Содержание и правила оформления **нормативных ссылок, определений, обозначений и сокращений** и **списка использованных источников** выполняется в соответствии с принятыми требованиями.

**Приложение Б. Требования к дневнику по 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**

**преддипломной практики**

**студента группы \_\_\_\_\_**

---

(фамилия, инициалы)

**Обнинск 20\_\_ г.**

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

# ПАМЯТКА

## студентам, проходящим практику

1. Производственная (преддипломная) 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 (руководителями образовательных программ).

## 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 практику в институте

\_\_\_\_\_   
(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 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 комиссии*

"\_\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.