

**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)

Утверждено на заседании
УМС ИАТЭ НИЯУ МИФИ
Протокол от 30.08.2024 № 1-
8/2024

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

для студентов направления подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Код и название специальности

профиля

Электроэнергетические системы АЭС

название специализации

Форма обучения: очная

г. Обнинск 2024 г.

1. ЦЕЛИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ:

Целями учебной практики являются:

- Ознакомиться с историей, структурой и тематикой одного из наиболее представительных НИИ, работающих в области атомной энергетики – АО ГНЦ - РФ ФЭИ им. А.И. Лейпунского.
- ознакомиться с некоторыми, наиболее представительными подразделениями АО ГНЦ-РФ ФЭИ им. А.И. Лейпунского, внесшими наибольший вклад в развитие и становление атомной энергетики.
- Ознакомиться с электроэнергетическими подразделениями института.

2. ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

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

- Ознакомиться с экспериментальным оборудованием профильных лабораторий ГНЦ РФ ФЭИ;
- Ознакомиться с историей создания и развития Первой в мире АЭС;
- Ознакомиться со станочным парком ФЭИ – опытный цех-2 (ОЦ-2);
- Ознакомиться с электроэнергетическим оборудованием цехов ФЭИ;
- В случае возможности, принять участие в работах по сооружению АЭС в составе студенческих строительных отрядов.

3. ФОРМЫ И СПОСОБЫ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Формы проведения учебной практики следующие:

- Экскурсии в различные подразделения АО ГНЦ РФ – ФЭИ им. А.И. Лейпунского, лекции ведущих специалистов этих подразделений о задачах, решаемых в подразделениях, о методах и средствах их решения, в том числе экспериментальная техника;
- Участие студентов в работе студенческого строительного отряда на сооружении АЭС с экскурсиями на действующие энергоблоки и строящиеся цеха возводимого энергоблока;
- Научно-исследовательская работа бакалавра.

4. МЕСТО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП

Учебная практика базируется на знаниях, полученных студентами при изучении следующих курсов:

- История России;
- Философия;
- Электротехника;
- Детали машин и основы конструирования.

Экскурсии и лекции должны демонстрировать связь посещаемых объектов с будущей профессией студентов.

Прохождение данной практики необходимо как предшествующее для следующих составляющих РУП:

- Силовая электроника;
- Управление, организация и планирование производства;
- Релейная защита и автоматика в электроэнергетических установках;
- Производственная практика;
- Выполнение выпускной квалификационной работы.

5. МЕСТО, ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ, ОБЪЕМ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Местами проведения практики являются:

1. АО ГНЦ РФ – ФЭИ им. А.И. Лейпунского;
2. Строящиеся атомные электростанции (стройотряды);
3. Действующие атомные электростанции;
4. Подразделения ПАО «Россети»;
5. Отделение ядерной физики и технологий ИАТЭ НИЯУ МИФИ.

Учебная практика проводится в соответствии с учебным планом после окончания 4 семестра на предприятиях и в организациях, указанных выше.

Общий объем учебной практики составляет 4 зачетных единиц.

Продолжительность практики 4 недели или 216 академических часов.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЁННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ООП

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

Код компетенции	Результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций (в соответствии с ФГОС)</i>	Перечень планируемых результатов обучения
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	З-УК-2 Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие

		профессиональную деятельность; У-УК-2 Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности; В-УК-2 Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	З-УК-3 Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии; У-УК-3 Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды; В-УК-3 Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде
ОПК-1	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения	З-ОПК-1 Знать принципы функционирования и применения современных информационных технологий;

	задач профессиональной деятельности	У-ОПК-1 Уметь применять информационные технологии для решения профессиональных задач; В-ОПК-1 Владеть навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	З-ОПК-2 Знать основные принципы и требования построения алгоритмов, синтаксис языка программирования; У-ОПК-2 Уметь разрабатывать алгоритмы для решения практических задач согласно предъявляемым требованиям; В-ОПК-2 Владеть средой программирования и отладки для разработки программ для практического применения
ОПК-3	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	З-ОПК-3 Знать: основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности, а также аппарат теоретического и экспериментального исследования; У-ОПК-3 Уметь: применять основные законы математики, физики и технических наук при моделировании технологических процессов; В-ОПК-3 Владеть: математическим аппаратом, методами теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.
ОПК-4	Способен использовать	З-ОПК-4 Знать: методику

	методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	расчетов режимов работы электрических цепей и электрических машин; методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока; У-ОПК-4 Уметь: контролировать и анализировать режимы работы электрооборудования с учетом заданных параметров и характеристик; В-ОПК-4 Владеть: способами регулирования заданных параметров режимов работы; навыками анализа и моделирования.
ОПК-5	Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	З-ОПК-5 Знать: свойства, характеристики и конструктивные особенности узлов электрооборудования; У-ОПК-5 Уметь: обосновать и использовать типовые решения при выборе электрооборудования; В-ОПК-5 Владеть: навыками расчетов параметров и режимов объектов профессиональной деятельности и методами анализа причин нарушения исправности оборудования
ОПК-6	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	З-ОПК-6 Знать: средства измерения электрических и неэлектрических величин; У-ОПК-6 Уметь: выбирать средства измерения и проводить измерения; В-ОПК-6 Владеть: навыками проведения измерений, обработки результатов измерений и оценки их погрешности.

7. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

7.1. В АО ГНЦ РФ – ФЭИ

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды (учебной/производственной) работы на практике, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля
		Лекции	Экскурсии	СРС	
1	Вводная лекция об истории ФЭИ, этапах его развития, научных и технических проблемах решаемых в институте, наиболее выдающихся сотрудников.	2			Заполнение дневника практики
2	Инструктаж по технике безопасности	2			Заполнение дневника практики
3	Экскурсия на Первую в мире АЭС		2	18	Заполнение дневника практики
4	Экскурсия на ТЭЦ		2	18	Заполнение дневника практики
5	Экскурсия в лабораторию №19		2	16	Заполнение дневника практики
6	Экскурсия в лабораторию №83		2	16	Заполнение дневника практики
7	Оформление отчета о практике			10	Заполнение дневника практики
8	Учебно-исследовательская работа (Распределенная практика)	36		18	
9	Защита отчета о практике		8	2	

7.2. В отделении ЯФиТ

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды (учебной/производственной) работы на практике, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля
		Лекции	Вид 2 ...	СРС	
1	Вводная лекция об истории ФЭИ, этапах его развития, научных и технических проблемах решаемых в институте, наиболее выдающихся сотрудников.	2		20	Заполнение дневника практики
3	Лекция руководителя о Первой в мире АЭС. Работа в Интернете	2		18	Заполнение дневника практики
4	Лекция руководителя о цехах АЭС и их назначении. Работа в Интернете	2		18	Заполнение дневника практики
5	Лекция руководителя об экспериментальном оборудовании лаборатории №19 и решаемых задачах. Работа в Интернете	2		16	Заполнение дневника практики
6	Лекция руководителя об экспериментальном оборудовании лаборатории №19 и решаемых задачах. Работа в Интернете	2		16	Заполнение дневника практики
7	Оформление отчета о практике			10	
8	Защита отчета о практике				

7.3. В СТРОЙОТЯДЕ

В случае прохождения практики в составе студенческого строительного отряда регламент прохождения определяется руководством организации, в составе которой работает строительный отряд.

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

По итогам учебной практики студентом составляется отчет о практике.

Защита отчетов по учебной практике проводится в последний день прохождения.

Защита отчета по учебной практике происходит с комиссией, формируемой в отделении.

При защите на комиссию предоставляются:

1. Дневник практики студента.
2. Письменный отчет.

По итогам отчета выставляется дифференцированный зачет.

а) типовые вопросы при защите отчета по учебной практике:

1. Рассказать о научных задачах, решаемых в лаборатории №19, способах решения и используемом экспериментальном оборудовании;
2. Рассказать о научных задачах, решаемых в лаборатории №83, способах решения и используемом экспериментальном оборудовании;
3. Рассказать о цехах и подразделениях ТЭЦ, их назначении и составе;
4. Рассказать о цехах и подразделениях АЭС, их назначении и составе;
5. Рассказать об электроэнергетическом оборудовании, используемом в подразделениях АО ГНЦ РФ – ФЭИ им. А.И. Лейпунского.

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

Полнота ответа на вопросы.

в) описание шкалы оценивания:

Оценка	Критерии оценки
Отлично С 26 до 30 баллов	Студент должен: дать исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, правильно и рационально решены практические задачи; при ответах выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с требованиями руководящих документов; ответы были четкими и краткими, а

	мысли излагались в логической последовательности; показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии
Хорошо С 21 до 25 баллов	Студент должен дать полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, правильно решены практические задания; при ответах не всегда выделялось главное, отдельные положения недостаточно увязывались с требованиями руководящих документов, при решении практических задач не всегда использовались рациональные методики расчётов; ответы в основном были краткими, но не всегда четкими
Удовлетворительно С 16 до 20 баллов	Студент должен: дать в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования, при решении практических задач студент использовал прежний опыт и не применял новые методики выполнения расчётов и экспресс оценки показателей эффективности управления организацией, однако, на уточняющие вопросы даны правильные ответы; при ответах не выделялось главное; ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности; на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы
Неудовлетворительно До 15 баллов	Студент должен: не выполнены требования, предъявляемые к знаниям, оцениваемым “удовлетворительно”.

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

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

а) основная литература:

1. Описание энергоблока Балаковской АЭС. Электронное пособие
2. Описание энергоблока Билибинской АЭС. Электронное пособие

б) дополнительная литература:

1. Информация о ГНЦ РФ – ФЭИ им. А.И. Лейпунского в открытой печати.

в) ресурсы сети «Интернет»:

1. Сайт ГНЦ РФ – ФЭИ им. А.И. Лейпунского;
2. Сайт Концерна «Росэнергоатом».

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

Учебная практика проходит в основном в виде экскурсий в подразделения ГНЦ РФ – ФЭИ им. А.И. Лейпунского, лекций, проводимых ведущими учеными и специалистами, а также обмена информацией между студентами и руководителем практики.

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

Программа учебной практики, вводная лекция руководителя практики.

12. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Производственное помещение Э-113

Комплектное распределительное устройство КРУ 0,4 кВ

Производственное помещение Э-114

Аккумуляторная батарея АБ 1СОБ

Производственное помещение Э-119

Комплектное распределительное устройство КРУ 6 кВ

Производственное помещение Э-122

Щит постоянного тока

Производственное помещение Э-129

Комплектное распределительное устройство КРУ 6 кВ

Производственное помещение Э-305

Центральный щит управления

Производственное помещение Э-333

Аккумуляторная батарея СУЗ

Производственное помещение Э-338/1

Щит постоянного тока СУЗ

работы с выходом в сеть Интернет.

Читальный зал №2

Специализированная мебель:

Стол двухместный – 11 шт.

Стол компьютерный – 3 шт.

Стул – 22 шт.

Технические средства обучения:

Компьютер (Мини ПК, CPU – i3 1220P, GPU - Intel UHD Graphics for 12th Gen Intel Processors, RAM – 16 Gb, Встраиваемый дисплей TS-LINE TS2236L) – 3 шт.

МФУ – 2 шт.

Лицензионное программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

-Windows 7 Professional

-Kaspersky EndPoint Security 11

-Microsoft Office 2010 Professional.

Программу составил:

_____ Нахабов А.В., к.т.н., доцент отд. ЯФиТ

Рецензент:

_____ Руденко А.В., старший преподаватель отд. ЯФиТ