

**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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ 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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ:

Целями производственной практики являются:

- приближение теоретического обучения к практическим задачам производства, закрепления теоретических и практических знаний, полученных студентами на протяжении всего периода обучения в институте;
- расширение технического кругозора;
- детальное ознакомление с производством.

2. ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

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

- систематизация и углубление практических знаний по тематике работы;
- приобретение опыта использования вычислительной техники в работе и при решении практических задач;
- изучение правил техники безопасности, радиационной, ядерной безопасности и мероприятий по охране труда на конкретных рабочих местах;
- приобретения навыков производственной работы;
- изучение и подбор материалов, необходимых для выпускной квалификационной работы.
- изучение электрической схемы АЭС и основного оборудования электроцеха АЭС;
- ознакомление с организацией работы цехов АЭС;
- ознакомление с организацией работы цехов или подразделений других предприятий и организаций, на которых студент проходит практику.

3. ФОРМЫ И СПОСОБЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

4. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП

Производственная практика базируется на знаниях, полученных студентами при изучении курсов:

- История России;
- Информатика;
- Электротехника;
- Электроника;

- Электронная и измерительная техника;
- Силовая электроника.

Прохождение данной практики необходимо как предшествующее для следующих составляющих РУП:

- Управление, организация и планирование производства;
- Безопасность жизнедеятельности;
- Атомные электростанции;
- Автоматизированная система управления технологическим процессом в электроэнергетических системах;
- Электрический привод;
- Релейная защита и автоматика в электроэнергетических установках;
- Выполнение выпускной квалификационной работы.

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

Местами проведения производственной практики являются предприятия и организации Концерна «Росэнергоатом» и ГК «Росатом», НИИ, предприятия региона, отделения ЯФиТ ИАТЭ НИЯУ МИФИ.

Основной формой проведения практики является самостоятельное выполнение студентами производственных функций на конкретных рабочих местах и работа в составе группы, бригады и т. п. Предусматривается также проведение отдельных теоретических занятий, производственных экскурсий, самостоятельное изучение студентами предоставленной им специализированной литературы.

В период прохождения производственной практики студент может работать на технической должности в одном из подразделений предприятия, лаборатории отделения ЯФиТ, а также на предприятиях, работающих по профилю специальности. В течение всего периода практики студент, как правило, занимает одно рабочее место и выполняет все задания, возложенные на него руководителем практики от предприятия. Место и содержание его работы должно соответствовать специальности.

Производственная практика проводится в соответствии с учебным планом после окончания 6 семестра в местах проведения практики.

Общий объем производственной практики составляет 6 зачетных единиц. Продолжительность практики составляет 4 недели или 216 академических часов.

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

В результате прохождения производственной 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-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	З-УК-1 Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа; У-УК-1 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; В-УК-1 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
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
ПК-4	Способен соблюдать и оценивать параметры пусковых режимов оборудования с обеспечением своевременного и безопасного включения его в работу	З-ПК-4 Знать: главные схемы и схемы собственных нужд электростанции, способов обеспечения нормальных режимов работы оборудования и предотвращения и/или ликвидации ненормальных и аварийных режимов; У-ПК-4 Уметь: выполнять требования нормативно-технической документации, организовывать и контролировать процесс выполнения работ подчиненным оперативным персоналом смены цеха при вводе в работу турбогенераторов, трансформаторов, автотрансформаторов и шунтирующих реакторов; В-ПК-4 Владеть: навыками работы с современными системами управления, сбора и передачи данных, постоянного мониторинга состояния оборудования, параметров его режима работы и их анализа
ПК-5	Способен организовывать,	З-ПК-5 Знать: устав о

	координировать и руководить деятельностью подчиненного персонала в соответствии с требованиями должностных инструкций	дисциплине работников организаций атомной энергетики, основы управления персоналом; У-ПК-5 Уметь: контролировать выполнение трудовых функций, регламентов, эксплуатационных и должностных инструкций, требований нормативно-технической документации, приказов и распоряжений руководства подчиненными работниками; В-ПК-5 Владеть: навыками управления подчиненным персоналом в соответствии с положениями о взаимоотношении разных уровней диспетчерского управления
ПК-1.1	Способен управлять качеством процессов эксплуатации электроэнергетических систем АЭС	З-ПК-1.1 Знать: процессы эксплуатации электроэнергетических систем АЭС; У-ПК-1.1 Уметь: управлять качеством процессов эксплуатации электроэнергетических систем АЭС; В-ПК-1.1 Владеть: правилами управления качеством процессов эксплуатации Электроэнергетических систем АЭС
ПК-1.2	Способен организовывать контроль состояния и поддержания работоспособности электроэнергетических систем и оборудования АЭС	З-ПК-1.2 Знать: состояния электроэнергетических систем и оборудования АЭС; У-ПК-1.2 Уметь: поддерживать работоспособность электроэнергетических систем и оборудования АЭС; В-ПК-1.2 Владеть: навыками

		организовывать контроль состояния и поддержания работоспособности электроэнергетических систем и оборудования АЭС
ПК-1.3	Способен выполнять работы по организационному и техническому обеспечению полного цикла или отдельных стадий эксплуатации электротехнического оборудования	З-ПК-1.3 Знать: полный цикл или отдельных стадий эксплуатации электротехнического оборудования; У-ПК-1.3 Уметь: выполнять работы по организационному и техническому обеспечению полного цикла или отдельных стадий эксплуатации электротехнического оборудования; В-ПК-1.3 Владеть: навыками работы по техническому обеспечению полного цикла или отдельных стадий эксплуатации электротехнического оборудования
УКЦ-1	Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	З-УКЦ-1 Знать: современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также основные приемы и нормы социального взаимодействия и технологии межличностной и групповой коммуникации с использованием дистанционных технологий; У-УКЦ-1 Уметь: выбирать современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе и применять

		основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды с использованием дистанционных технологий; В-УКЦ-1 Владеть: навыками применения современных информационных технологий и цифровых средств коммуникации, в том числе отечественного производства, а также методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде с использованием дистанционных технологий
УКЦ-2	Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач	З-УКЦ-2 Знать: методики сбора и обработки информации с использованием цифровых средств, а также актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности; У-УКЦ-2 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; с использованием цифровых средств, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных

		требований информационной безопасности; В-УКЦ-2 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации с использованием цифровых средств для решения поставленных задач, навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с использованием цифровых средств и с учетом требований информационной безопасности
УКЦ-3	Способен ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций	З-УКЦ-3 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни с использованием цифровых средств; У-УКЦ-3 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения в течение всей жизни с использованием цифровых средств; В-УКЦ-3 Владеть: методами управления собственным временем, технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни с использованием цифровых средств.

7. СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Лекции	Работа подразделении	СРС	Формы текущего контроля
1	Производственный инструктаж по ТБ, ознакомление с предприятием	2			Заполнение дневника практики
2	Ознакомление с подразделением, в котором студент проходит практику	2			Заполнение дневника практики
3	Выполнение работы в соответствии с должностными обязанностями рабочего места		64		Заполнение дневника практики
4	Изучение литературных данных по теме практики			10	Заполнение дневника практики
5	Оформление отчета о практике			10	Заполнение дневника практики
6	Защита отчета по практике			2	Заполнение дневника практики
Всего: 216 часов (6 единиц трудоемкости)					

Содержание этапов практики

1. Общее знакомство с предприятием и детальное с цехом (отделом), на базе которого производится практика, ознакомление с правилами внутреннего распорядка предприятия.

2. Ознакомление с научно-технической литературой по теме практики.

3. Во время прохождения практики в профильных подразделениях организаций практики ознакомиться с тематикой выполняемых работ, вместе с руководителем практики от производства выбрать наиболее интересующую студента тему, удовлетворяющую требованиям выпускной квалификационной работы.

4. При прохождении практики в научно-исследовательских лабораториях ГНЦ РФ – ФЭИ им. А.И. Лейпунского или в других научно-исследовательских

организациях ознакомиться и изучить имеющееся экспериментальное оборудование, современные методы и приборы для измерения экспериментальных параметров, способы обработки, анализа и хранения информации.

6. При прохождении практики на АЭС ознакомиться с нормативной документацией, регламентирующей работы в части электроцеха АЭС и другие работы по профилю цеха (отдела), где студент проходит практику; ознакомиться со специальным оборудованием, приспособлениями и инструментами, применяемыми при этих работах.

7. В ходе практики студенты ведут дневник с обязательной ежедневной записью о проделанной работе. Дневник практики является основным отчетным документом, характеризующим и подтверждающим прохождение студентом практики, в котором отражается его текущая работа в процессе практики:

- выданное студенту индивидуальное задание на практику и сбор материалов к выпускной квалификационной работе;

- календарный план выполнения студентом программы практики с отметками о полноте и уровне его выполнения (план составляется совместно с руководителями практики от института и предприятия);

- анализ состава и содержания выполненной студентом практической работы с указанием структуры, объемов, сроков выполнения и её оценки руководителем практики от предприятия.

9. Дневник практики должен быть удостоверен подписью руководителя практики от организации и печатью организации - базы практики.

10. Завершающий этап практики - составление отчета, в котором приводится обзор собранных материалов, источники их получения. Отчет о практике составляется индивидуально каждым студентом и должен отражать его деятельность в период практики.

11. Оформление полученных результатов и составление отчета. Отчет должен быть достаточно подробным, содержать анализ литературных данных, описание экспериментальных методик, полученных результатов, выводы.

12. По возможности студент совместно с руководителем практики должен сформулировать тему выпускной квалификационной работы и ее содержание.

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

По итогам производственной практики студентом составляется отчет о практике.

Защита отчетов по производственной практике проводится сразу после ее прохождения.

Защита отчета по производственной практике происходит на заседании комиссии, 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 практики практике:

1. Рассказать о предприятии и подразделении, на котором студент проходил практику.
2. Рассказать об обязанностях, выполняемых во время прохождении практики.
3. Рассказать об оборудовании и технологиях, с которыми студент ознакомился во время прохождения практики.
4. Представить предложения по теме и структуре выпускной квалификационной работы.

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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

а) литература и ресурсы сети «Интернет»:

Студент пользуется литературой и сайтами сети «Интернет», рекомендованными руководителем практики.

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

Студент использует образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии и информационные технологии, имеющиеся на предприятии, на котором он проходит практику.

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

В целях повышения эффективности производственной практики, более глубокого изучения отдельных вопросов и конструкций, повышения ответственности за порученные работы каждому студенту в начале практики руководителем практики от предприятия выдается индивидуальное задание, которое записывается в дневник. Содержание задания определяется, в

основном, местными условиями базы практики и может включать:

- сбор материала по спец. вопросу, предложенному преподавателем;
- дежурство на рабочих местах;
- участие в научно-исследовательских работах;
- участие в ремонтных работах;
- разработку предложений по улучшению работы оборудования и т.д.

12. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ 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 составили:

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

Рецензент:

_____ М.А. Трофимов, д.т.н., проф. отд. ЯФиТ