

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

Нововоронежский политехнический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(НВПИ НИЯУ МИФИ)

УТВЕРЖДЕНА:

Руководителем НВПИ НИЯУ МИФИ



Е.Н. Булатова
« 14 » _____ 2023г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Учебная практика (профилирующая)

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Электрические станции

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Нововоронеж 2023 г.

Общая трудоемкость практики составляет 6 кредитов, 216 часов.

Форма отчетности: Зачет с оценкой после 4 семестра

Курс: 2

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Программа учебной практики по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника разработана в соответствии с документами:

- образовательным стандартом высшего образования Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ» по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника;
- рабочим учебным планом специальности;
- календарным графиком учебного процесса;
- рабочими программами учебных дисциплин по специальности.

Целями учебной практики (профилирующей) являются:

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин; изучение организационной структуры предприятия и действующей в нем системы управления;

- ознакомление с содержанием основных работ, выполняемых на предприятии или в организации по месту прохождения практики; изучение особенностей строения, состояния, поведения и/или функционирования конкретных технологических процессов;

- изучение вопросов производства, передачи и распределения электроэнергии, изготовления, монтажа, ремонта и наладки электрооборудования.

Молодой специалист должен получить представление о современном производстве, знать и применять на практике изученный теоретический материал по специальности, овладеть и получить навыки для эффективного применения своих знаний в будущей инженерной деятельности.

2. ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Задачами учебной практики (профилирующей) являются:

- ознакомление студентов с особенностями выбранного направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника;

- изучение организационной структуры предприятий атомной энергетики и номенклатурой выпускаемой продукции путём проведения экскурсий и обзорных лекций;

- наблюдение за работой электроэнергетического оборудования;

- изучение вопросов безопасной эксплуатации оборудования;

- умение обобщать и обрабатывать информацию, полученную в функциональных и линейных службах организаций;

– закрепление теоретических знаний по дисциплинам естественнонаучного и общепрофессионального модулей: общая физика, математика, электротехнические и конструкционные материалы, начертательная геометрия.

Задание по практике выдается каждому студенту индивидуально и записывается в дневнике практик.

3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная практика (профилирующая) является обязательной и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Для успешного выполнения задания по учебной практике студенты направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника должны предварительно освоить следующие дисциплины:

Общая энергетика; Общая физика (Электричество и магнетизм); Химия; Экология; Теоретическая механика; Теоретические основы электротехники; Электронная и измерительная техника; Электрооборудование электрических станций и подстанций; Основы теории автоматического управления.

Знания и навыки, полученные при прохождении учебной практики, позволят получить практические навыки для более качественного освоения следующих дисциплин профессионального цикла изучаемых на 3 и последующих курсах:

- Электрические станции и подстанции;
- Электрические и электронные аппараты;
- Безопасность жизнедеятельности;
- Электрические машины;
- Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем.

Учебная практика (профилирующая) способствует выработке у студентов представления обо всей цепочке производственных процессов электроэнергетических предприятий и обеспечивает лучшее усвоение общеинженерных и специальных дисциплин, изучаемых студентами на старших курсах, знакомит студентов с особенностями будущего профиля работы.

4. ФОРМЫ И СПОСОБЫ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Учебная практика (профилирующая) в форме практики по получению профессиональных умений и навыков, а также в других формах, в том числе в форме экскурсий на энергетических предприятиях города, практика предусматривает работу с производственной документацией.

Способы проведения учебной практики:

стационарная или выездная.

5. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Учебная практика (профилирующая) проводится в соответствии с учебным планом и в соответствии с договорами заключенными между НВПИ НИЯУ МИФИ и предприятиями.

Учебная практика (профилирующая) проводится после окончания 2-го курса (4семестр) в течение 6 недель (216 часов, 6 зачетных единиц).

6. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перед прохождением учебной практики после 2-го курса студент должен **знать:** современные тенденции развития энергетической науки; современные аспекты энергетики – технический, социально – экономический, экологический; энергетические ресурсы; понятие энергии и ее виды; стадии преобразования энергии в энергетических производствах; законы сохранения материи и энергии при рассмотрении способов получения электроэнергии;

уметь:

- воспринимать и применять полученную информацию в сфере профессиональной деятельности;

- систематизировать и обобщать информацию, готовить отчеты по вопросам профессиональной деятельности;

- использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда;

- изобразить и объяснить принципиальные электрические схемы;

- применять полученные знания в освоении основных дисциплин специальности;

- решать простые математические задачи, используемые при принятии решений;

- ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций;

владеть:

- навыками извлечения необходимой информации;

- первичными профессиональными умениями;

- правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормами охраны труда;

- программным обеспечением для работы со специальной информацией и основами Интернет - технологий.

В результате прохождения учебной практики (технологическая) студент должен приобрести следующие практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции по данному направлению подготовки:

УК-1, Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход 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;

УК-3, Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

ПК-4, Способен соблюдать и оценивать параметры пусковых режимов оборудования с обеспечением своевременного и безопасного включения его в работу;

ПК-7, Способен участвовать в пусконаладочных работах;

ПК-8, Способен участвовать в монтаже элементов оборудования объектов профессиональной деятельности.

В результате прохождения практики студент должен

В результате прохождения практики студент должен *знать*:

З-1 – основные цеха и службы атомной станции и их функции;

З-2 – технические данные, устройство, принцип действия и конструктивные особенности обслуживаемого электротехнического оборудования АЭС;

З-3 – основные организационные меры по обеспечению радиационной безопасности АЭС.

В результате прохождения практики студент должен *уметь*:

У-1 – составить краткий и информативный отчет, выбрав главное из большого количества разнородной информации, предоставленной студенту предприятием

В результате прохождения практики студент должен *владеть*:

В-1 – навыками поиска и оценки информации с использованием справочной литературы, нормативной документации, веб-источников.

Знания и навыки, полученные при прохождении учебной практики 2-го курса, позволяют получить практические навыки для более качественного освоения следующих дисциплин профессионального цикла: Электробезопасность;

Электрические станции и подстанции; Электрооборудование электрических станций и подстанций.

Учебная практика (профилирующая) способствует выработке у студентов представления обо всей цепочке производственных процессов энергетических предприятий и обеспечивает лучшее усвоение общеинженерных и специальных дисциплин, изучаемых студентами на старших курсах, знакомит студентов с особенностями будущего профиля работы.

Программа учебной практики направлена на формирование умений студентов решать следующие задачи по видам профессиональной деятельности:

монтажно-наладочная деятельность:

участие в планировании монтажно-наладочных работ по вводу в эксплуатацию оборудования и проведении приемо-сдаточных испытаний оборудования;

участие в проведении испытаний и определении работоспособности установленного и ремонтируемого оборудования;

участие в разработке перспективных и текущих планов различных видов ремонта оборудования;

участие в выборе и замене оборудования в процессе его эксплуатации.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоёмкость учебной практики составляет 6 зачётных единицы, 216 часов.

Таблица 1. Структура практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля
		Лекция/ ауд.занят	самостоятельная работа	
1	Подготовительный этап:		–	Дневник практики, индивидуальный план работы
	Оформление пропусков. Инструктаж по производственной дисциплине, охране труда.		4	
	Постановка цели и задачи практики	1	-	
	Получение индивидуальных заданий	1	-	
2	Основной этап:			Заполнение дневника практики, отчёт по практике, защита отчета
2.1.	Инструктаж по охране труда на рабочем месте		2	
2.2.	Экскурсия по подразделениям предприятия, ознакомление с предприятием в целом		24	
2.3.	Изучение безопасных условий труда при эксплуатации и ремонте оборудования, пожарной безопасности	2	24	
2.4.	Изучение оборудования, применяемого в процессе производства электроэнергии	2	54	
2.5.	Выполнение индивидуального задания: изучение конструкции электрооборудования, изучение технологического процесса и т.д.		76	
3	Заключительный этап			
	Обработка и анализ полученной информации, оформление отчёта практики содержащего: характеристику предприятия, его структуру, развернутый ответ на вопросы индивидуального задания		24	
	Защита отчета по практике	2		
	Итого по практике 216 часов	8	208	

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ, НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

Во время проведения учебной практики используются следующие технологии: лекции, индивидуальное обучение. Предусматривается проведение самостоятельной работы студентов под контролем преподавателя на всех этапах учебной практики. Осуществляется обучение правилам написания отчета по практике.

Для написания отчета о прохождении учебной практики используется программное обеспечение предприятий и организаций по месту прохождения практики.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

Для более глубокого изучения и анализа различных аспектов деятельности предприятия (организации) каждому студенту выдается индивидуальное задание в соответствии с конкретным содержанием практики и с учетом специфики производства и будущей профессиональной деятельности

Результаты учебной практики оформляются в виде отчета. В нем студент должен продемонстрировать свой уровень профессиональной компетентности, умения самостоятельно анализировать и обобщать результаты деятельности предприятия

Типовое задание на учебную практику может включать нижеприведенные вопросы:

1. Общая характеристика организационной структуры энергопредприятия.
2. Перечень, краткие характеристики основного оборудования энергопредприятия.
3. Принципиальные электрические схемы.
4. Специальный вопрос (по конкретной теме цеха, участка АЭС).

При оформлении отчета необходимо использовать информацию и полученные знания в результате экскурсий по различным подразделениям (службам) предприятия. Кроме этого, необходимо использовать сведения и информацию из научно-технической, справочной и учебной литературы.

Отчет по практике является основным документом, характеризующим работу студента во время практики. Отчет составляется в соответствии с реально выполненной программой практики и согласно индивидуального задания. Отчет

рекомендуется составлять на протяжении всей практики по мере накопления материала

Рекомендуемая структура отчета:

- Титульный лист.
- Оглавление.
- Введение.
- Содержательная часть, в соответствии с заданием на практику.
- Заключение.
- Список используемой литературы.

Во введении указываются цели и задачи практики, а также приводятся вопросы индивидуального задания.

В содержательной части отчета должна быть изложена информация в виде достаточно полных ответов на вопросы индивидуального задания.

В заключении должны быть отмечены основные результаты практики.

Отчет должен быть подписан студентом и руководителем практики от кафедры и от предприятия (цеха).

Отчет должен быть написан технически грамотно, сжато и сопровождаться необходимыми цифровыми данными, формулами, таблицами, эскизами, графиками, схемами.

Отчет оформляется на листах бумаги формата А 4. Объем отчета не менее 15 страниц машинописного текста.

Окончательно оформленный отчет проверяется руководителем практики от предприятия, который дает письменный отзыв о работе с оценкой по 5-бальной системе.

Контрольные вопросы для получения зачета по практике определяются спецификой предприятия, где проходил практику студент, и относятся к технологии производства электроэнергии и управления предприятия.

Руководитель практики дает каждому студенту индивидуальное задание.

Тематика вопросов:

1. Техническое обслуживание и ремонт турбогенераторов.
2. Техническое обслуживание и ремонт силовых трансформаторов, автотрансформаторов.
3. Техническое обслуживание и ремонт ОРУ, КРУЭ
4. Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования подстанции, кабельных и воздушных линий.
5. Эксплуатация электрооборудования, схемы электрических соединений.
6. Контроль качества выполнения монтажных, ремонтных и наладочных работ.

10. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

После окончания учебной практики организуется защита отчета по практике, где учитывается работа студента во время каждого этапа практики, а также индивидуальные оценки по контрольным вопросам во время защиты отчета и содержанию отчёта по практике. В результате студент получает персональные баллы по каждому разделу практики, по которым выставляется (по 100 балльной системе) окончательная суммарная оценка по первой учебной практике (см. табл. 2).

Таблица 2. Оценка результатов практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Балл
1	Основной этап:	60
	ответы на контрольные вопросы по структуре предприятия, принципам обеспечения безопасности, правилам охраны труда и пожарной безопасности	15
	знакомство с оборудованием и приборами, применяемыми в процессе производства электроэнергии	15
	изучение оборудования, технологии, контрольных приборов, средств технологического оснащения (в соответствии с индивидуальным заданием)	15
	сдача экзамена по технике безопасности и пожарной безопасности комиссии предприятия	15
2	Заключительный этап:	40
	Качество оформление отчёта практики с выполнением индивидуального задания	40
Итого баллов по учебной практике		100

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Рекомендуемая литература:

а) Основная литература:

1. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации – М.: Издательство «Омега-Л», 2016. –256 с.
2. Правила устройства электроустановок. – СПб.: Издательство ДЕАН, 2014. – 701 с.
3. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. – М.: Эксмо, 2021.
4. Ширяев Д.А., Зимин А.И. Электротехническое оборудование энергоблоков с реакторами типа ВВЭР-1200. – ООО РПГ «Девятое облако». – Нововоронеж, 2021.
5. Лавданский, П. А. Технология, оборудование и безопасность объектов ядерной энергетики : учебное пособие / П. А. Лавданский, С. И. Степкин. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. — 70 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/16327.html> (дата обращения: 02.12.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Михалевич, А. А. Атомная энергетика. Состояние, проблемы, перспективы : монография / А. А. Михалевич, М. В. Мясникович. — Минск : Белорусская наука, 2011. — 264 с. — ISBN 978-985-08-1325-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/12293.html> (дата обращения: 02.12.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

б) дополнительная литература:

7. Киреева З.А., Цырук С.А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем. – М.: Издательский центр «Академия», 2012.
8. Рожкова, Л. Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций: учебник для СПО / Л.Д. Рожкова, Л.К. Карнеева, Т.В. Чиркова. 9-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2014.
9. РД 34.45-51.300-97 Объем и нормы испытаний электрооборудования.
10. Электротехнический справочник. В 4-х т., т.1. Общие вопросы. Электротехнические материалы/Под общ. ред. профессоров МЭИ В.Г. Герасимова и др. – М.: Издательский дом МЭИ, 2007.

11. Электротехнический справочник. В 4-х т., т.2. Электротехнические изделия и устройства / Под общ. ред. профессоров МЭИ В.Г. Герасимова и др. – М.: Издательский дом МЭИ, 2007.
12. Электротехнический справочник. В 4-х т., т.3. Производство, передача и распределение электрической энергии / Под. общ. ред. профессоров МЭИ В.Г. Герасимова и др. – М.: Издательство МЭИ, 2007.
13. Типовые инструкции, инструкции по обслуживанию, эксплуатации, ремонту и испытаниям электрооборудования, электроустановок.

в) Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети интернет:

- <http://www.mephi.ru/> раздел полнотекстовая библиотека – сайт с учебными материалами
- <http://www.twirpix.com> – сайт с учебными материалами, книгами и т.п.
- <http://window.edu.ru/> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам
- <http://www.edu.ru> - Министерство образования и науки РФ ФГАУ «ФИРО»
- Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://urait.ru> – Доступ по логину и паролю
- <http://www.edu.ru> - Федеральный портал «Российское образование»
- <http://www.school.edu.ru> - Российский общеобразовательный портал
- <http://www.rosatom.ru/> - Росатом, Госкорпорация (полный цикл в сфере атомной энергетики и промышленности, Москва)
- <http://www.rosenergoatom.ru/> - «Концерн Росэнергоатом», АО (компания, эксплуатирующая АЭС России, Москва)

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

При проведении учебной практики используется:

1. Технологическое оборудование предприятия (организации).
2. Компьютерное оборудование НВПИ НИЯУ МИФИ.

Учебный центр Нововоронежской АЭС

Компьютерные обучающие системы для обучения персонала Нововоронежской АЭС-2

Полномасштабный тренажёр энергоблока № 1 НВАЭС-2 (ПМТ-1)