

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
« 17 » сентября 2023г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Производственная практика (эксплуатационная)

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 6 семестра

Курс: 3

Индекс дисциплины в рабочем компетентностно - ориентированном учебном плане: Б2.В.01(П)

программа составлена на основании ОС НИЯУ МИФИ по направлению и рабочего учебного плана.

Рабочая программа рассмотрена на заседании педагогического совета № __ НВПИ НИЯУ МИФИ «__» _____ 2023 г., протокол № __ и рекомендована для подготовки по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

1. ЦЕЛИ ПРАКТИКИ

Программа производственной 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 института;
- рабочими программами учебных дисциплин по специальности.

Целями производственной практики (эксплуатационной) являются:

- закрепление теоретических знаний, полученных во время аудиторных занятий, учебной практики;
- приобретение практических навыков в будущей профессиональной деятельности (эксплуатации атомных электрических станций).

2. ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Основные задачи и содержание производственной практики (эксплуатационной) подчинены формированию у студентов в процессе ее прохождения базовых профессиональных знаний, умений и навыков будущего специалиста и включают в себя:

- ознакомление студентов с особенностями выбранного направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, и будущего профиля работы;

- приобретение профессиональных умений и навыков, принятия самостоятельных решений во время работы в производственных условиях;

- приобщение студента к социальной среде предприятия (организации) и приобретение социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере;

- 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.

3. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Производственная практика (эксплуатационная) направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника является обязательным разделом основной образовательной программы и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Производственная практика базируется на знаниях и навыках, полученных во время прохождения учебной практики, а также предварительном освоении следующих дисциплин: Теоретические основы электротехники, Электротехнические и конструкционные материалы, Электрические машины, Электрические станции и подстанции, Электрооборудование электрических станций и подстанций.

Производственная практика (эксплуатационная) 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.

Знания и навыки, полученные при прохождении производственной практики (эксплуатационной) после 3-го курса, позволят получить практические навыки для более качественного освоения следующих дисциплин профессионального цикла, необходимых для выполнения дипломного проектирования.

4. ФОРМЫ И СПОСОБЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Практика проводится на предприятиях (в организациях) в форме работы с производственной, финансовой и прочей документацией и самостоятельной работы студентов на рабочих местах в производственных подразделениях (службах) предприятия (организации) по выполнению индивидуальных заданий.

5. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Место проведения практики:

В соответствии с договорами заключенными между НВПИ НИЯУ МИФИ и организациями.

Производственная практика (эксплуатационная) проводится после окончания 3-го курса (шестой семестр) в течение 4 недель (216 часов, 6 з.е.)

6. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

В результате прохождения производственной практики (эксплуатационной) студент должен приобрести следующие практические навыки, умения, профессиональные компетенции:

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.

ПК-10.1, Способен обеспечивать оперативную эксплуатацию электротехнического оборудования АС

В результате прохождения практики студент должен знать:

31- физические, химические свойства и эксплуатационные характеристики конструкционных материалов, применяемых в атомной энергетике;

32 - теоретические основы механики машин и механизмов;

33 - основные понятия и законы электрических и магнитных цепей, принципы работы электрических машин, трансформаторов различного типа;

34 - физические основы электроники, принципы действия полупроводниковых и электронных приборов;

35 - теоретические основы метрологии и сертификации средств измерений, существующие средства и методы измерения различных параметров и величин;

уметь:

У1- воспринимать и применять полученную информацию в сфере профессиональной деятельности;

У2- анализировать процессы и явления, происходящие при производстве электроэнергии;

У3- применять методы и средства познания для повышения профессиональной компетентности;

У4- обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные;

У5- применять информационные технологии для решения профессиональных задач;

У6- ставить цели и формулировать задачи связанные с реализацией профессиональных функций;

У7- использовать технические средства для измерения электрических величин;

владеть:

В1- первичными профессиональными умениями;

В2- нормативными документами по качеству, стандартизации и сертификации объектов;

В3- математическими, статистическими и количественными методами решения типовых энергетических задач;

В4- правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормами охраны труда;

В5- программным обеспечением для работы со специальной информацией и основами Интернет-технологий.

В6- готовностью к составлению инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний.

Производственная практика (эксплуатационная) проводится в форме работы с производственной, финансовой и прочей документацией и самостоятельной работы студентов на рабочих местах в производственных подразделениях предприятий по выполнению индивидуальных занятий. Студенты могут проходить практику на энергетических предприятиях города.

Программа производственной (эксплуатационной) практики направлена на формирование умений студентов решать следующие задачи по видам профессиональной деятельности:

монтажно-наладочная деятельность:

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

- участие в выборе и замене оборудования в процессе его эксплуатации.

эксплуатационная деятельность:

- умение использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации электроэнергетических и электротехнических объектов, элементы экономического анализа в практической деятельности;

- умение использовать технические средства испытаний технологических процессов и изделий.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоёмкость производственной практики (эксплуатационной) составляет 6 зачётных единицы, 216 часов.

Таблица 1. Структура производственной практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля
		лекция	индивидуальное обучение	самостоятельная работа	
1	Подготовительный этап:	3	–	–	Дневник практики, индивидуальный план работы
	инструктаж по технике безопасности, проводимый в институте	1	–	–	
	постановка цели и задачи практики	1	–	–	
	получение индивидуальных заданий	1	–	–	
2	Основной этап:	5	16	150	Заполнение дневника практики
	Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте	2	–	–	
	Экскурсия по подразделениям предприятия, ознакомление с предприятием в целом		8	16	
	Изучение безопасных условий труда при эксплуатации и ремонте оборудования, пожарной безопасности	-	-	16	
	Изучение правил технической эксплуатации АЭС, ОРУ, КРУЭ	-	-	40	
	Изучение принципиальных электрических, оперативных, монтажных схем предприятия, отдельных видов оборудования	-	-	16	
	Участие в противопожарных и противоаварийных тренировках	-	-	16	
	Изучение оборудования, средств технологического оснащения, управления и контроля параметров оборудования, принципиальных электрических схем в соответствии с индивидуальным заданием	3	8	46	
3	Заключительный этап:		2	40	Заполнение дневника практики, отчёт по практике, защита отчёта
	Обработка и анализ полученной информации, оформление отчёта по практике, который должен включать: характеристику оборудования, средств контроля и управления технологическими процессами; описание безопасных условий труда при эксплуатации оборудования	–	–	40	
	Защита отчета по практике	–	2		
	Итого по практике 216 часов	8	18	190	

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

Во время проведения производственной практики (эксплуатационной) используются следующие технологии: обзорные лекции на производстве, экскурсии по подразделениям предприятия, изучение должностных и производственных инструкций, руководящих материалов, правил охраны труда на производстве, конструкции электрооборудования, его технических характеристик. Предусматривается индивидуальное задание студенту. Студент принимает участие в обслуживании основного электрооборудования в соответствии с направлениями деятельности предприятия.

Для написания отчета о прохождении производственной практики используется программное обеспечение общего и профессионального назначения, а также программное обеспечение предприятий и организаций по месту прохождения практики.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ 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 производственной практики оформляются в виде отчета. В нем студент должен продемонстрировать свой уровень профессиональной компетентности, умения самостоятельно анализировать и обобщать результаты деятельности предприятия.

Во время практики студент, в соответствии с индивидуальным заданием, в зависимости от специфики производственной базы практики, должен

самостоятельно ознакомиться:

- с учебно-методическими рекомендациями по прохождению практики;
- с рекомендациями по сбору материалов, их обработке и анализу, форме представления результатов по итогам практики;
- со структурой предприятия;
- с оборудованием, оснасткой и инструментом, применяемыми на предприятии или в структурном подразделении;
- с подходами к организации контроля качества продукции на предприятии или в структурном подразделении.

Типовое задание на практику может включать вопросы:

- 1 - административная структура электрических сетей АЭС и цехов;
- главная схема электрических соединений станции;
- техника безопасности и пожарная безопасность при производстве работ в цехах электростанции;
- технологические процессы производства монтажных, ремонтных и наладочных работ;
- детальное изучение состава и конструкций основного электрооборудования предприятия, на котором проходится практика;
- система технического обслуживания и ремонта основного оборудования.

Требования к отчету

Отчет должен отражать полученные практикантом организационно-технические знания и навыки. Он составляется на основании выполняемой работы, личных наблюдений и исследований, а также по технической документации, к которой был допущен во время практики. Отчет должен содержать следующие разделы:

1. Титульный лист.
2. Содержание.
3. Введение (с заданием).
4. Содержательная часть, в соответствии с заданием на практику.
5. Заключение (в соответствии с целями и задачами).
6. 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 написан технически грамотно, сжато и сопровождаться необходимыми цифровыми данными, формулами, таблицами, эскизами, графиками, схемами.

Отчет оформляется на листах бумаги формата А4. Объем отчета составляет не менее 15 страниц печатного текста.

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

10. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

После окончания производственной практики (эксплуатационной) 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 производственной (эксплуатационной) практике (см. табл. 2).

Таблица 2. Оценка результатов практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Балл
1	Основной этап:	80
	ответы на контрольные вопросы	20
	описание и знание безопасных условий труда при эксплуатации и ремонте оборудования, пожарной безопасности	30
	изучение оборудования, контрольных приборов и средств технологического оснащения	30
2	Заключительный этап:	20
	оформление отчёта практики с выполнением индивидуального задания	20
Итого баллов по производственной практике		100

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ 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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ 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)