

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**  
**Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском**

---

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Программы бакалавриата: Электроэнергетические системы и цифровые технологии, Цифровые системы релейной защиты и автоматики, Гидроэлектростанции и цифровые технологии, Интеллектуальная возобновляемая энергетика

Уровень образования: бакалавр

Форма обучения: очная

**Рабочая программа практики**

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА**

<b>Блок</b>	<b>Блок 2 «Практика»</b>
<b>Часть образовательной программы</b>	<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>
<b>Индекс дисциплины по учебному плану</b>	<b>Б2.В.01(П)</b>
<b>Трудоемкость в зачетных единицах</b>	<b>6 семестр – 6</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану</b>	<b>216 часов</b>
<b>Контактная работа по практике</b>	<b>6 семестр – 108 часов</b>
<b>Иные формы работы по практике</b>	<b>6 семестр – 108 часов</b>

Доцент кафедры Энергетики,  
к.т.н., доцент



Н.В. Байдакова

Заведующий кафедрой Энергетики  
(название кафедры)

  
(подпись)

Е.Г. Зенина  
(расшифровка подписи)

Руководитель образовательной программы Электроэнергетические системы и цифровые технологии

Доцент кафедры Энергетики,

к.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

В.Н. Курьянов  
(расшифровка подписи)

Руководитель образовательной программы Цифровые системы релейной защиты и автоматики

Заведующий кафедрой Энергетики,

к.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

Е.Г. Зенина  
(расшифровка подписи)

Руководитель образовательных программ Гидроэлектростанции и цифровые технологии, Интеллектуальная возобновляемая энергетика

Доцент кафедры Энергетики, к.т.н.,

доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

Н.В. Байдакова  
(расшифровка подписи)

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий кафедрой Энергетики  
(название кафедры)

  
(подпись)

Е.Г. Зенина  
(расшифровка подписи)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

**Цель практики** закрепление и углубление теоретической подготовки, приобретение практических навыков, практическое применение теоретических знаний по профессиональным дисциплинам, изучение технологического режима работы компании или предприятия отрасли, которое является базой технологической практики, а также получение опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

### **Задачами практики являются:**

- знакомство с организационной структурой компании или предприятия отрасли, которое является базой производственной практики;
- изучение правил техники безопасности, охраны труда и производственной санитарии;
- знакомство с решением вопросов охраны окружающей среды и вопросами безопасности жизнедеятельности;
- знакомство с должностными и иными инструкциями;
- изучение технологического процесса производства, преобразования, передачи, распределения и потребления электроэнергии;
- изучение технологии проведения ремонтов, монтажных и наладочных работ на объектах электростанций и электрических сетей;
- изучение и анализ научно-технической информации;
- применение стандартных пакетов прикладных программ для математического моделирования процессов и режимов работы объектов электроэнергетики;
- проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов;
- составление обзоров и отчетов по выполненной работе.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по практике, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.	<b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– принцип действия и конструктивное исполнение различных электроэнергетических установок, устройство, методы их выбора и основные технологические параметры основного и вспомогательного оборудования реальных энергообъектов;</li></ul> <b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– работать с чертежами и электрическими схемами энергетического оборудования.</li></ul>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-1 Способен управлять технологическим оборудованием, выбирать серийное и проектировать новое оборудование	ПК-1.2. Выполняет сбор и анализ данных для исследований по заданной тематике, составляет конкурентно-способные варианты технических решений.	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– общие теоретические сведения по организации технологического процесса выработки электроэнергии на электрических станциях и её преобразования на других электроэнергетических установках;</li> <li>– технологию преобразования, передачи и распределения электроэнергии для нужд наиболее распространенных потребителей</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных задач;</li> <li>– проводить экспериментальные исследования по заданной методике и анализировать полученные результаты;</li> <li>– рассчитывать на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы технико-экономические показатели работы оборудования.</li> </ul>

## 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Практика относится к блоку Б2 «Практика» Обязательная часть учебного плана по направлению подготовки бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профили: Электроэнергетические системы и цифровые технологии, Цифровые системы релейной защиты и автоматики, Гидроэлектростанции и цифровые технологии, Интеллектуальная возобновляемая энергетика). Количество зачетных единиц – 6.

Знания, полученные во время производственной практики, необходимы при изучении профильных дисциплин и выполнении выпускной квалификационной работы.

## 3. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Технологическая практика проводится в 6 семестре. Практика может проводиться на предприятиях отрасли или на кафедрах и в лабораториях вуза.

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной деятельности на практике	Трудоемкость, ак. часов	
			Контактная работа	Иные формы работы
1	Инструктаж по технике безопасности	Инструктаж по технике безопасности	2	
2	Изучение производственной деятельности и структуры предприятия	Ознакомительные лекции, мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала	2	
3	Производственное подразделение: назначение, роль в деятельности предприятия; связи с другими подразделениями в рамках технологического процесса	Ознакомительные лекции, мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала	8	10
4	Технологическая схема производства: основное и вспомогательное оборудование; характеристики оборудования; обоснование выбора; правила размещения оборудования в производственных помещениях; назначение, принцип действия и режим работы оборудования; система транспортных коммуникаций	Ознакомительные лекции, мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала	8	10
5	Определение потребностей	Ознакомительные лекции,	10	12

	производства: материальный и тепловой балансы по отдельным стадиям; потребности в энергоресурсах	мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала		
6	Мероприятия по охране труда на предприятии	Ознакомительные лекции, мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала	12	10
7	Основные технико-экономические показатели предприятия	Ознакомительные лекции, мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала	10	10
8	Защита окружающей среды от вредных выбросов; способы и режимные мероприятия, снижающие количество вредных выбросов	Ознакомительные лекции, мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала	10	10
9	Система планово-предупредительного ремонта энергетического оборудования. Характеристика видов ремонта. Формы ремонтной документации	Ознакомительные лекции, мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала	10	12
10	Системы управления технологическим процессом, АСУ, контроль и регулирование технологического процесса	Ознакомительные лекции, мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала	12	10
11	Выполнение индивидуального задания	Проведение экспериментов, мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала	24	24
<b>Всего</b>			<b>108</b>	<b>108</b>

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов.

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Методические указания по подготовке отчета.

Тематика индивидуального задания.

1. Состав энергетических объектов и производственных подразделений энергосистемы. Техничко-экономические показатели работы энергосистемы в целом и отдельных предприятий электрических сетей. Основные сведения об электрических станциях.

2. Электрические сети. Основные задачи работы и эксплуатации электрических сетей. Состав работ в электрических сетях.
3. Основные пункты потребления электроэнергии и их расположение. Технологические и энергетические характеристики потребителей электроэнергии в этих пунктах, нагрузки, графики активных и реактивных нагрузок, режимы работы и категории по требованию надежности электроснабжения.
4. Оперативно-диспетчерская служба электрических сетей. Диспетчерские пункты энергосистемы и предприятий электрических сетей. Средства связи диспетчерского пункта. Автоматизация и телемеханизация управления подстанциями и линиями электропередач. Телеизмерения в электрических сетях.
5. Основные виды аварий в электрических сетях. Ликвидация аварий и их последствий.
6. Служба режимов электрических сетей. Назначение службы.
7. Служба грозозащиты и изоляции. Назначение службы.
8. Служба релейной защиты и автоматики. Назначение службы.
9. Электротехническая лаборатория электрических сетей, её назначение.
10. Схема подстанции. Конструктивное выполнение распределительных устройств. Типы и конструкции основного оборудования.
11. Собственные нужды подстанции.
12. Режимы работы трансформаторов и синхронных компенсаторов.
13. Режимы напряжения на подстанции и регулирование напряжения. Автоматизация управления режимами работы электрооборудования и напряжений в электрических сетях.
14. Оперативное управление на подстанции. Порядок переключений в распределительных устройствах, основные требования по охране труда и технике безопасности.
15. Основные сведения о релейной защите линий, трансформаторов, шин и компенсирующих устройств подстанции.
16. Грозозащита подстанции: применяемые методы и средства, их принцип действия, конструкции и размещение на подстанции. Система заземления подстанции и её эксплуатация.
17. Сроки проведения и содержание капитальных и текущих ремонтов основного электротехнического оборудования подстанции и профилактические испытания.
18. Методы реконструкции подстанций, находящихся в эксплуатации, в связи с необходимостью увеличения их мощности, замены устаревшего электрооборудования и т.п.
19. Конструкция проводов, грозозащитных тросов, изоляторов и линейной арматуры. Монтаж проводов и тросов. Монтаж различных конструкций соединителей проводов и тросов.
20. Наблюдение и измерение вибрации проводов и тросов. Защита проводов и тросов от вибрации и коррозии.
21. Назначение, конструкция и эксплуатация прочей арматуры воздушных линий. Место установки и типы разрядников, их эксплуатация.
22. Конструкции металлических, железобетонных и деревянных опор. Предохранение древесины опор от загнивания.
23. Цель, классификация и организация эксплуатационных осмотров и контрольных проверок линий. Допускаемые габариты линий.

## **7. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ**

Индивидуальный отчет в виде презентации и бумажного варианта, который выносится на публичную защиту.

6 семестр – зачет с оценкой.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

Материалы, полученные во время прохождения практики  
Еcampus филиала «НИУ «МЭИ» в г. Волжском  
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>  
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>  
Базаданных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>  
База данных Scopus <https://www.scopus.com>  
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>  
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>  
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты  
РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestrprofessionalnykh-standartov/>.  
Архив и научно-техническая библиотека предприятия – базы практики.  
Материалы, полученные во время прохождения практики.  
ОС Windows, Microsoft Office.

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

Необходимы базы практики в компаниях или на предприятиях отрасли, лаборатории филиала МЭИ в г. Волжском.