

Балаковский инженерно-технологический институт - филиал  
федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
Факультет энергетический  
Кафедра «Энергетика»

УТВЕРЖДЕНА  
Декан энергетического факультета  
\_\_\_\_\_ С.Н.Грицюк  
(подпись)  
« 02 » \_\_\_\_\_ 07 \_\_\_\_\_ 2016 г.

## ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Производственная практика»  
(преддипломная)

Направления подготовки «13.03.02 Электроэнергетика и электротехника»

Профиль подготовки «Электроснабжение»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения - очная

курс - 4

семестр - 8

зачетных единиц - 9

всего часов - 324

дифференцированный зачет - 8 семестр

Программа практики обсуждена на заседании кафедры

«02» \_\_\_\_\_ 07 \_\_\_\_\_ 20 16, протокол № 13

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / М.С.Губатенко /

Рабочая программа рекомендована на заседании

УМКН «02» \_\_\_\_\_ 07 \_\_\_\_\_ 20 16, протокол № 6

Председатель УМКН \_\_\_\_\_ / М.С.Губатенко /

## 1. ЦЕЛИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Целями практики являются:

- непосредственное участие студента в деятельности производственной, проектной, монтажной или научно-исследовательской организации;
- закрепление и углубление теоретических и практических знаний, полученных во время аудиторных занятий при изучении общеобразовательных и специальных дисциплин, учебной практики;
- приобретение профессиональных умений и навыков в области проектирования, монтажа и эксплуатации систем электроснабжения;
- последовательная подготовка для дальнейшего изучения специальных дисциплин и выполнения выпускной квалификационной работы на соискание степени бакалавра техники и технологии.

## 2. ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Задачами производственной практики являются:

- изучение организационной структуры предприятия (или организации, имеющей производственную базу), ознакомление с его службами, цехами, отделами, системой управления;
- ознакомление с основным энергетическим и электротехническим оборудованием системы электроснабжения;
- изучение системы электроснабжения, особенностей схем электроснабжения, нормирования расхода электропотребления, условий надежности и бесперебойности электроснабжения потребителей, вопросов обеспечения качества электроэнергии, отчетности перед организациями, осуществляющими деятельность в сфере электроснабжения;
- получение практических навыков чтения и составления принципиальных схем электроснабжения и отдельных электроустановок;
- изучение и анализ режимов работы электрооборудования, релейной защиты и противоаварийной автоматики, защиты от перенапряжений и заземляющих устройств;
- овладение навыками выполнения электромонтажных и ремонтных работ;
- приобретение навыков проектирования систем электроснабжения или отдельных энергетических объектов;

– изучение вопросов применения в производственной деятельности предприятия (или организации) современной компьютерной техники и компьютерных технологий;

– изучение вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды;

– подготовка материалов для выполнения выпускной квалификационной работы. Производственная практика предусматривает наряду с решением указанных задач выполнение индивидуального задания кафедры.

### 3. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП БАКАЛАВРИАТА

Для успешного прохождения практики студенты направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» должны предварительно освоить следующие дисциплины:

№	Наименование дисциплины
1	Общая энергетика
2	Безопасность жизнедеятельности
3	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
4	Электроснабжение
5	Эксплуатация системы электроснабжения
6	Надежность электроснабжения
7	Электрические аппараты
8	<i>Микропроцессорные устройства управления и защиты</i>
9	Автоматизированный электрический привод
10	<i>Электропривод производственных машин и механизмов</i>
11	Электромагнитная совместимость и качество электроэнергии
12	<i>Преобразовательные устройства в системе электроснабжения</i>
13	Технико-экономические расчеты в электроэнергетике
14	<i>Организация и функционирование рынков электрической энергии, мощности и систем услуг</i>
15	Проектирование системы электроснабжения промышленных предприятий
16	<i>Проектирование системы электроснабжения городов</i>

В результате прохождения производственной практики обучающиеся должны знать принципы действия основного оборудования систем электроснабжения, элементы электрических схем электростанций, подстанций, систем электроснабжения, закономерности протекания электромагнитных процессов в электроэнергетических системах, состав, принципы работы и свойства основных

приемников и потребителей электроэнергии, принципы регулирования режимных параметров в энергосистеме, принципы работы измерительной техники, основы метрологии, основы безопасности жизнедеятельности, владеть методами расчета и анализа однофазных и трехфазных электрических цепей, методами расчета и анализа установившихся режимов электрических сетей, основами компьютерных технологий, методами электрических измерений.

Знания, умения и навыки, полученные в ходе прохождения производственной практики, должны способствовать успешному выполнению предусмотренных учебным планом курсовых проектов и работ, выпускной квалификационной работы.

#### 4. ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Формы проведения производственной практики могут быть различными, что определяется целями, задачами и местом прохождения практики. В зависимости от базы практики она может быть технологической, эксплуатационной, проектно-конструкторской.

#### 5. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Производственная практика проводится в соответствии с учебным планом на крупных и мелких предприятиях любых организационно-правовых форм и назначения, а в некоторых случаях – в структурных подразделениях БИТИ НИЯУ МИФИ.

Места практики определяются кафедрой «Общая физика и электротехника» по согласованию со студентами на основании договоров с предприятиями.

Для более широкого ознакомления студентов с проектированием, конструированием или эксплуатацией систем электроснабжения и расширения кругозора выпускников практику рекомендуется организовывать на различных предприятиях.

Местами практики могут быть:

- промышленные предприятия машиностроительного, металлургического, химического и других профилей;
- предприятия по производству и распределению электрической энергии;
- организации, занимающиеся проектированием, внедрением или наладкой энергетического оборудования в промышленную и непромышленную сферу;

– предприятия, проектно-конструкторские и научно-исследовательские учреждения, занимающиеся разработкой электроэнергетических систем, энергетического оборудования, информационных систем и технологий в энергетике;

– предприятия, проектно-конструкторские и научно-исследовательские учреждения, использующие средства вычислительной техники, программное обеспечение, информационные системы и технологии;

Производственная практика проводится в 8-м семестре. В соответствии с графиком учебного процесса продолжительность практики – 324 часов, 9 зачетных единиц.

## 6. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

В результате прохождения производственной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки и умения:

### **знать:**

– структуру предприятия (или организации), функции его подразделений (отделов), их взаимосвязь и подчиненность;

– технологические процессы и производственное оборудование в подразделениях предприятия, на котором проводится практика;

– виды, назначение и характеристики электрооборудования, используемого в системе электроснабжения;

– требования к схемам электроснабжения;

– правила эксплуатации и инструкции по обслуживанию электроустановок;

– вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды;

### **уметь:**

– анализировать техническую документацию, схемы электроснабжения, конструктивные особенности электрооборудования, при необходимости дать предложения по реконструкции или развитию системы электроснабжения;

– выбрать оптимальный вариант схемы электроснабжения для различных категорий потребителей электрической энергии;

**владеть:**

– навыками составления схем электроснабжения, выбора основных элементов схем электроснабжения, использования справочной литературы и нормативных документов.

Производственная практика направлена на формирование у обучающегося следующих компетенций, необходимых для самостоятельной работы в производственных, эксплуатационных, проектных и научно-исследовательских организациях после окончания учебного заведения:

**а) профессиональных компетенций (ПК и ПСК):**

- способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования (ПК-3);

- способностью оформлять законченные проектно-конструкторские работы с использованием современных компьютерных технологий (ПСК-2);

- готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике (ПК-7);

- способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса (ПК-8);

- способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда (ПК-10);

- готовностью осуществлять оперативные изменения схем, режимов работы оборудования (ПСК-3);

- способностью составлять и оформлять оперативную документацию, предусмотренную правилами эксплуатации оборудования и организации работы (ПСК -4);

- способностью к участию в монтаже элементов оборудования объектов профессиональной деятельности (ПК-11);

- готовностью к участию в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования (ПК-12);

- способностью участвовать в пуско-наладочных работах (ПК-13);

- способностью применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования (ПК-14);

- способностью оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования (ПК-15);

- готовностью к участию в выполнении ремонтов оборудования по заданной методике (ПК-16);

- готовностью к составлению заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт (ПК-17);

- способностью к решению задач в области организации и нормирования труда (ПК-20);

- готовностью к оценке основных производственных фондов (ПК-21);

- готовностью обеспечивать соблюдение заданных параметров технологического процесса и качество продукции (ПСК-5).

## 7. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость производственной (преддипломной) практики составляет 324 часа, 9 зачетных единиц.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля
		Инструктаж	Сбор материала	Систематизация материала	
1	Инструктаж по программе производственной практики, подготовке отчета и процедуре защиты. Определение темы и содержания индивидуального задания (на кафедре)	2			
2	Инструктаж по технике безопасности и правилам безопасного производства работ (на предприятии)	2			
3	Знакомство с предприятием и составление календарного плана на весь период практики		12	8	
4	Изучение технологических схем производства и распределения электроэнергии. Изучение схем электроснабжения и режимов работы электрооборудования		22	12	
5	Изучение принципиальных электрических, оперативных, монтажных схем предприятия, отдельных видов оборудования		20	12	
6	Изучение опыта организации рабочих мест по ремонту, монтажу, наладке и испытаниям основного электрооборудования		12	8	

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля
		Инструктаж	Сбор материала	Систематизация материала	
7	Изучение опыта организации проектно-конструкторской работы. Приобретение практических навыков по проектированию систем электроснабжения		20	10	
8	Изучение основных методов защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий		12	8	
9	Изучение нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации электроэнергетических и электротехнических объектов		12	8	
10	Изучение методов испытаний электрооборудования и объектов электроэнергетики и электротехники. Знакомство с экспериментальными исследованиями, проводимыми на предприятии, и техническими средствами испытаний технологических процессов, оборудования и изделий		20	12	
11	Изучение методов проверки технического состояния и остаточного ресурса оборудования и организации профилактических осмотров и текущего ремонта электротехнического оборудования		20	12	
12	Изучение опыта приемки и освоения вводимого оборудования. Изучение опыта и получение навыков составления заявок на оборудование и запасные части и подготовки технической документации на ремонт		20	12	
13	Изучение опыта и получение навыков составления инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний		18	12	
14	Оформление индивидуальных (коллективных) отчетов по практике, защита отчета			18	Дифференциальный зачет
ИТОГО					324 часов

Для руководства практикой студентов приказом назначается руководитель практики от института из числа профессорско-преподавательского состава кафедры.

В обязанности руководителя практики от института входит:

- обеспечение проведения организационных мероприятий перед началом практики (ознакомление студентов с программой практики, консультации о порядке прохождения практики и по выполнению программы практики);
- составление и выдача индивидуальных заданий;
- оказание помощи в работе по оформлению отчета по практике;
- прием зачета по результатам практики.



Постоянное руководство практикой студентов осуществляет руководитель практики от предприятия, который назначается приказом по предприятию. В обязанности руководителя практики от предприятия входит:

- организация и проведение практики в соответствии с программой практики и графиком прохождения практики;
- предоставление студентам в соответствии с программой практики мест, обеспечивающих наибольшую эффективность прохождения практики;
- организует работу по изучению студентами правил техники безопасности ;
- предоставление студентам возможности пользоваться технической документацией и имеющейся технической литературой;
- оказание студентам помощи в подборе материала для выполнения программы практики;
- контроль над соблюдением студентами правил внутреннего распорядка предприятия, правил техники безопасности и производственной дисциплины;
- проверка и подписание отчетов по практике, составление отзыва о работе студента (отзыв, заверенный печатью и с указанием оценки, должен содержать краткую характеристику деловых, общественных и личностных качеств студента).

В течение всего периода практики студенты работают в соответствии с графиком, разработанным руководителями практики от института и предприятия, и подчиняются всем требованиям правил внутреннего распорядка, действующим на предприятии.

## 8. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

При выполнении различных видов работ на практике используются следующие технологии:

- образовательные в виде консультаций и собеседований;
- научно-исследовательские в контексте выбора определяющих организационно-технических решений (например, методы планирования эксперимента);

– научно-производственные на этапах проектирования, монтажа, наладки и испытаний энергетических объектов.

Также используется индивидуальное обучение методикам решения энергетических задач с применением различных компьютерных технологий и программ.

## 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, анализировать и обобщать результаты деятельности предприятия.

Отчет о прохождении производственной является основным документом, характеризующим работу студента во время практики. Отчет составляется в соответствии с реально выполненной программой практики и согласно индивидуальному заданию. 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.

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 не менее 20 страниц машинописного текста.

Контрольные вопросы для получения зачета по практике определяются спецификой индивидуального задания и перечнем вопросов, изучаемых студентом.

## 10. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ИО ИТОГАМ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ)

Основными документами, на основании которых проводится аттестация студентов по результатам практики, являются отчет студента по практике, дневник и отзыв руководителя от предприятия.

Дневник ведется ежедневно в течение всего периода практики. Он проверяется и визируется руководителем практики от предприятия не реже одного раза в неделю. В дневнике записываются все виды работ, выполняемые студентом ежедневно.

За три дня до окончания практики отчет и дневник в оформленном виде сдаются руководителю практики от предприятия для проверки и подписи.

Текущий контроль над прохождением студентом практики осуществляется руководителем от предприятия. Материалом для контроля служит дневник студента.

Руководитель практики от института осуществляет периодический контроль путем ознакомления с работой студентов на местах, просмотра дневников, бесед со студентами и руководителями практики от предприятия.

Защита практики проводится в институте и принимается комиссией (не менее двух человек), назначаемой заведующим кафедрой.

На защиту студент представляет отчет по практике, дневник, отзыв и собранные за период практики материалы.

Результаты зачета оформляются ведомостью и заносятся в зачетную книжку студента.

## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

### **Основная литература:**

1. Фролов, Ю. М. Основы электроснабжения [Электронный ресурс] / Фролов Ю. М., Шелякин В. П. - Москва : Лань, 2012. - ISBN 978-5-8114-1385-0
2. Коробов, Г.В. Электроснабжение. Курсовое проектирование [Электронный ресурс] / Г.В. Коробов, В.В. Картавцев, Н.А. Черемисинова ; под общ. ред. Г.В. Коробова. - Москва : Лань", 2014. - 186 с. - ISBN 978-5-8114-1164-1
3. Щербаков, Е. Ф. Электроснабжение и электропотребление в строительстве [Электронный ресурс] / Е. Ф. Щербаков, Д. С. Александров, А. Л. Дубов. - Москва : Лань", 2012. - 511 с. - (Учебники для вузов : Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1390-4
4. Федеральный закон Российской Федерации ОБ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ от 26 марта 2003 г. №35-ФЗ.
5. Правила устройства электроустановок / М-во энергетики РФ. – 7-е изд. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2003. – 980 с.

### **Дополнительная литература:**

6. Ополева Г.Н. Схемы и подстанции электроснабжения. Справочник: учебное пособие. — М.: ФОРУМ: ИНФРА, 2006. -480 с.
7. РД 34.20.185-94. Инструкция по проектированию городских электрических сетей. -М.:Энергоиздат, 1995. - 46 с.
8. НТП-94. Электроснабжение промышленных предприятий. Нормы технологического проектирования. —М.: ВНИПКИ «Тяжпромэлектропроект», 1994.
9. ГОСТ 13109-97. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. – М.: Изд-во стандартов, 1997.
10. Макаров Е.Ф. Справочник по электрическим сетям 0,4-35 кВ и 110-1150 кВ в 6-и томах / Под редакцией И.Т. Горюнова [и др.]. — М.: Папирус Про, 1999 —2006. Т.1- 1999. — 608 е.; Т.2 — 2003. —640 е.; Т.4 — 2005. —640 е.; Т.5 —2005. — 624 е.; Т.6 — 2006. — 624с.

11. Ю.Карташов И.И. Качество электроэнергии в системах электроснабжения. Способы его контроля и обеспечения: учебное пособие. — М.: Изд-во МЭИ, 2001, —72 с.

12. Кужеков С.Л., Гончаров С.В. Городские электрические сети: учебное пособие. — Ростов Н/Д: Издательский центр «Мир», 2001. – 256 с.

13. СО 153-34.20.501-2003. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации.

14. Техническая документация базы практики - инструкции, проекты, чертежи, схемы, формы отчетности и учета и т.п.

#### **Интернет-ресурсы:**

15. Журнал «Новости электротехники» [сайт]. URL: <http://www.new.elteh.ru/>.

16. <http://library.mephi.ru/> - «Электронно-библиотечная система НИЯУ МИФИ»

17. <http://ibooks.ru/home.php?routine=bookshelf> - электронно-библиотечная система «Айбукс.ру / ibooks.ru »

18. <https://e.lanbook.com/> - Электронно-библиотечная система «Издательства Лань»

19. <https://www.biblio-online.ru/> - Электронно-библиотечная система «ЭБС Юрайт [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)».

20. [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru) - «Электронная библиотека технического ВУЗа»

<http://elibrary.ru/defaultx.asp> - «Электронно-библиотечная система Elibrary»

## **12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

1. Оборудование предприятий

2. Лабораторная база, компьютерные классы БИТИ НИЯУ МИФИ.

Программа составлена на основании образовательного стандарта высшего образования национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», разработанного на основании положений статьи 2 п.7, статьи 11 п.10 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», а также в соответствии с требованиями работодателей, стандарта

ГОСТ ISO 9001-2011, профилем подготовки «Электроснабжение» направления  
13.03.02. «Электроэнергетика и электротехника».

Составил \_\_\_\_\_



М.С. Губатенко