

«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

## АТОМНЫХ СТАНЦИЙ

и промышленности

«27» марта 2024 г

## (вид практики)

(тип продукту)

## (код и наименование направления подготовки / специальности)

## (наименование профиля / специализации)

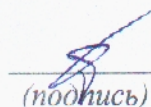
## (уровень высшего образования)

Севастополь  
2024

Рабочая программа практики составлена на основе ФГОС по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 февраля 2018 года № 147 (далее – ФГОС ВО), положения о порядке проведения практики студентов Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Севастопольского государственного университета», рабочего учебного плана специальности, календарного графика учебного процесса института.

Рабочая программа практики рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Электроэнергетические системы атомных станций» от «27» марта 2024 г., протокол № 9.

Руководитель образовательной программы

  
(подпись)

В.М. Завьялов  
(И.О. Фамилия)

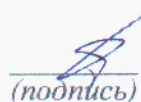
Рабочая программа практики  
составлена:

д.т.н., доцент, заведующий

кафедрой

Электроэнергетические системы  
атомных станций

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

  
(подпись)

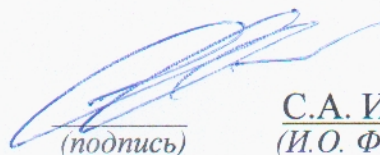
В.М. Завьялов  
(И.О. Фамилия)

Рецензент (ведущий специалист –  
представитель работодателей или  
их объединений в соответствующей  
области профессиональной  
деятельности):

заместитель главного инженера  
по эксплуатации сетей

ООО «Севастопольэнерго»»

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

  
(подпись)

С.А. Иваненко  
(И.О. Фамилия)

## **1. Цели практики**

Целями производственной практики по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника являются:

- закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся и приобретение ими практических навыков и компетенций в будущей производственной деятельности;
- овладение основами современных технологий и производственными навыками в области электроэнергетики;
- приобретение опыта организаторской, управленческой и воспитательной работы;
- сбор необходимой информации для проведения научно-исследовательской работы и написания магистерской диссертации.

Производственная практика проводится стационарно на базовых предприятиях г. Севастополя и Республики Крым непрерывно в конце пятого семестра. Допускается прохождение производственной практики в структурных подразделениях института, в том числе в лабораториях кафедры.

## **2. Задачи практики**

Задачами производственной практики является:

- закрепление и систематизация профессиональных знаний и умений;
- изучение особенностей функционирования и структуры предприятий и организаций электроэнергетической отрасли;
- ознакомление с нормативной базой, регламентирующей деятельность электроэнергетических предприятий, правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда;
- ознакомление с программными комплексами и компьютерными технологиями предприятия;
- изучение методов управления и контроля режимами работы электроэнергетической системы и ее элементов;
- формирование опыта ведения самостоятельного научного исследования и анализа данных эксплуатации электроэнергетического оборудования и оптимального функционирования электроэнергетических систем;
- изучение и анализ математических и физических моделей электроэнергетических объектов и систем;
- приобретение опыта планирования, составления программ и методик проведения исследований и экспериментов.

## **3. Место практики в структуре ООП**

Производственная практика опирается на знания, полученные в результате изучения дисциплин учебного плана, предшествующих прохождению практики. К их числу относятся: «Энергосбережение при эксплуатации электротехнических комплексов», «Эксплуатация электрооборудования

электрических станций», «Противоаварийная автоматика», «Эксплуатация релейной защиты электрооборудования электрических станций».

Для прохождения практики студент должен обладать:

- подготовкой в сфере электроэнергетики и электротехники, позволяющей собирать, анализировать и обрабатывать научно-производственную информацию, используя программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере; анализировать процессы функционирования и взаимодействия различного производственного оборудования;
- знаниями основных принципов работы технологического оборудования автоматизированных систем, методов анализа и обработки экспериментальных данных, эксплуатационных режимов электротехнических комплексов, методы и средства диагностики в электроэнергетике;
- умением использовать современные информационные технологии при анализе и обработке научно-производственной информации; анализировать процессы функционирования и взаимодействия различного производственного оборудования.

#### **4. Тип практики, способ и форма ее проведения**

**Тип практики:** преддипломная практика.

**Способ проведения практики:** стационарная.

**Форма проведения практики:** концентрированная.

Проведение практики осуществляется следующими способами: в качестве стационарной практики.

Стационарная практика проводится в образовательной организации СевГУ или в ее структурном подразделении (обособленном структурном подразделении), в которых обучающиеся осваивают образовательную программу, или в иных организациях, расположенных на территории населенного пункта, в котором расположена образовательная организация.

#### **Предварительные и дополнительные условия**

Перед проведением практики, организуются сборы студентов.

Собрание проводится преподавателем, ответственным за организацию практики от кафедры с участием всех руководителей практики и заведующего кафедрой. В необходимых случаях на собрание приглашается директор института.

На собрании должны присутствовать все студенты, которые будут проходить практику.

#### **На сборах необходимо:**

1. Информировать студентов о сроках практики, представить непосредственных руководителей. Студенты должны иметь при себе паспорт, фотографии для пропусков, а в необходимых случаях справку о прививках и справку первого отдела.

2. Ознакомить студентов с программой практики, выделить главные вопросы практики и разъяснить особенности организации работы на предприятии, на котором студент будет проходить практику (пропускной режим, распорядок дня, распределение по рабочим местам и т.д.

3. Обратить внимание студентов на необходимость прохождения инструктажа по ТБ, выполнения требований внутреннего распорядка на базах практики.

4. Выдать студентам дневники, направления на практику, ознакомить с требованиями по ведению дневника.

5 Информировать студентов о сроках сдачи зачета по практике, о проведении итоговой аттестации, на которой будут заслушаны сообщения по отдельным вопросам работы.

6. Назначить старших групп студентов и возложить на них обязанности помощника руководителя практики.

### **5. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Процесс прохождения производственной практики направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

ПК-1 Способен самостоятельно ставить и решать научно-технические задачи

ПК-3 Способен планировать и организовывать, осуществлять общее руководство и контроль эксплуатации электротехнического оборудования атомных станций

ПК-4. Способен организовывать работы электромонтеров по эксплуатации электротехнического оборудования тепловых электростанций

ПК-5. Способен выполнять работы всех видов сложности по эксплуатации электротехнического оборудования тепловых электростанций

ПК-6. Способен выполнять работы по дистанционному контролю и регулированию режимов работы электротехнического оборудования тепловых электростанций

ПК-7. Способен выполнять техническое и оперативное обслуживание, ремонт, диагностику и наладку сложного электротехнического оборудования и устройств главной схемы электрических соединений атомных станций

ПК-8. Способен осуществлять эксплуатацию электротехнического оборудования и устройств релейной защиты и автоматики атомных станций, общее оперативное управление ими

**знать:**

- нормативно-правовую документацию в сфере производственной деятельности;

- принципы функционирования и взаимодействия различного производственного оборудования;

- методы проведения экспериментальных исследований;

- методы анализа и обработки экспериментальных данных;

- информационные технологии в производстве, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
- методы сбора, обработки и систематизации научно-производственной информации;
- требования к оформлению технической документации.

**уметь:**

- ориентироваться в различных областях по сфере производственной деятельности, учитывая своевременное обновление информации;
- проводить монтаж, регулировку, испытания, наладку и сдачу в эксплуатацию оборудования интеллектуальных энергосистем;
- эксплуатировать и проводить техническое обслуживание оборудования автоматизированных систем;
- определять эффективные производственно-технологические режимы работы оборудования интеллектуальных энергосистем;
- проводить подготовку технической документации на ремонт оборудования автоматизированных систем.

**владеть навыками:**

- монтажа, регулировки, испытания, наладки и сдачи в эксплуатацию оборудования интеллектуальных энергосистем;
- эксплуатации и проведения технического обслуживания технологического оборудования автоматизированных систем;
- разработки планов, программ и методик проведения испытаний электротехнических и электроэнергетических устройств и систем;
- определения эффективных производственно-технологических режимов работы оборудования интеллектуальных энергосистем;
- подготовки технической документации на ремонт, составления заявок на оборудование и запасные части автоматизированных систем.

В результате прохождения в 5 семестре для заочной формы производственной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения по компетенциям, указанные в Таблице 1.

Таблица 1

| Категория компетенций        | Код и наименование компетенции                                                                     | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                 |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Профессиональная компетенция | ПК-1 Способен самостоятельно ставить и решать научно-технические задачи                            | ПК-1.1. Знает методы проведения эксперимента, и подготовки соответствующих экспериментальных стендов.<br>ПК-1.2. Умеет самостоятельно ставить и решать научно-технические задачи     |
|                              | ПК-3 Способен планировать и организовывать, осуществлять общее руководство и контроль эксплуатации | ПК-3.1. Умеет осуществлять организацию и контроль эксплуатации электротехнического оборудования атомных станций.<br>ПК-3.2. Владеет методиками организации работ по продлению сроков |

|  |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>электротехнического оборудования атомных станций</p>                                                                                                                  | <p>эксплуатации, управления ресурсными характеристиками, модернизации и технического переоснащения электрооборудования атомных станций.<br/>ПК-3.3. Умеет производить анализ опыта эксплуатации и организацию работ по повышению надежности и безопасности работы электротехнического оборудования атомных станций</p>                                                                                                            |
|  | <p>ПК-4 Способен организовывать работы электромонтеров по эксплуатации электротехнического оборудования тепловых электростанций</p>                                      | <p>ПК-4.1. Умеет осуществлять организацию работы электромонтеров по проведению оперативных переключений, пусков и остановов электротехнического оборудования.<br/>ПК-4.2. Знает организационные мероприятия по техническому обслуживанию электротехнического оборудования.<br/>ПК-4.3. Умеет организовывать работы по ликвидации аварий и восстановлению нормального режима функционирования электротехнического оборудования</p> |
|  | <p>ПК-5 Способен выполнять работы всех видов сложности по эксплуатации электротехнического оборудования тепловых электростанций</p>                                      | <p>ПК-5.1. Показывает знания по проведению оперативных переключений, пусков и остановов электротехнического оборудования<br/>ПК-5.2. Владеет методиками технического обслуживания электротехнического оборудования электрических станций.<br/>ПК-5.3. Умеет выполнять работы всех видов сложности по ликвидации аварий и восстановлению нормального режима функционирования электротехнического оборудования</p>                  |
|  | <p>ПК-6 Способен выполнять работы по дистанционному контролю и регулированию режимов работы электротехнического оборудования тепловых электростанций</p>                 | <p>ПК-6.1 Знает режимы работы электротехнического оборудования электрических станций.<br/>П.К-6.2. Знает последовательность оперативных переключений, пусков и остановов электротехнического оборудования.<br/>П.К-6.3. Применяет методы ликвидации аварий и восстановлению нормального режима функционирования электротехнического оборудования</p>                                                                              |
|  | <p>ПК-7 Способен выполнять техническое и оперативное обслуживание, ремонт, диагностику и наладку сложного электротехнического оборудования и устройств главной схемы</p> | <p>ПК-7.1. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций.<br/>ПК-7.2. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций.</p>                                                                                                                                                                              |

|  |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | электрических соединений атомных станций                                                                                                                            | ПК-7.3. Демонстрирует знания оперативного обслуживания электротехнического оборудования и устройств с производством сложных переключений атомных станций                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|  | ПК-8 Способен осуществлять эксплуатацию электротехнического оборудования и устройств релейной защиты и автоматики атомных станций, общее оперативное управление ими | ПК-8.1. Может планировать продление сроков эксплуатации, модернизации и технического переоснащения атомных станций<br>ПК-8.2. Владеет методами оперативного обслуживания электротехнического оборудования и устройств релейной защиты и автоматики атомных станций и управление ими<br>ПК-8.3. Умеет применять требования системы качества атомных станций для технического обслуживания, ремонта и эксплуатации электротехнического оборудования |

## 6. Структура и содержание практики по видам работ

### 6.1. Структура практики

Общий объем производственной практики составляет 6 зачетных единиц / 216 часов (4 недели).

Таблица 2

| Курс                                              | Семестр | Общий объем, ЗЕ (нед) | Контактная работа, час | Самостоятельная работа, час | Диф. зач. (семестр) |
|---------------------------------------------------|---------|-----------------------|------------------------|-----------------------------|---------------------|
| Заочная форма обучения, производственная практика |         |                       |                        |                             |                     |
| 3                                                 | 5       | 6/4                   | 144                    | 72                          | 5                   |

### 6.2 Содержание практики

Производственная практика ориентирована на выполнение самостоятельной работы, которая структурируется по видам работ, относящимся к этапам практики.

Таблица 3

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Трудоемкость, (часов) | Виды работ на практике                                                                                                                                               |
|-------|--------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Начальный                | 36/18                 | Вводный инструктаж по технике безопасности, ознакомление со структурой предприятия и видами проектной, инжиниринговой деятельности. Предварительный сбор информации. |

|                    |                 |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------|-----------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2                  | <b>Общий</b>    | 36/18         | Изучение информационного и технического обеспечения систем автоматического управления технологией производства электроэнергии                                                                                                                                                                                                                                    |
|                    |                 | 36/18         | Изучение оборудования, средств технологического оснащения, управления, контроля и автоматизации оборудования для выработки и передачи электроэнергии анализ технических и программных средств автоматизации работы электрооборудования предприятия изучение принципиальных электрических, оперативных, монтажных схем предприятия, отдельных видов оборудования. |
| 3                  | <b>Итоговый</b> | 36/18         | Обработка и систематизация фактически поученного материала.<br>Подготовка и предоставление отчетной документации, защита отчета по производственной практике.                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Всего часов</b> |                 | <b>144/72</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

Общая структура производственной практики предусматривает 3 этапа:

**1 этап (начальный).** Вводное занятие. Ознакомление со структурой предприятия и видами инновационной деятельности. Включает следующие общие виды работ:

- инструктаж по технике безопасности, вводное занятие;
- ознакомление с предприятием (в том числе с внутренним распорядком и режимом работы), его организационной структурой;
- ознакомление с видами проектной, инжиниринговой деятельности;
- предварительный сбор информации согласно задачам практики.

**2 этап (общий).** Нормативно-правовые и методические основы концептуального проектирования и инжиниринга энергоэффективных систем и их элементов.

Включает следующие виды работ:

- анализ нормативно-правовых документов, регулирующих проектную и инжиниринговую деятельность в области повышения энергоэффективности промышленных, инфраструктурных и других объектов;
- изучение и применение на практике современных методов и средств (технологий) анализа, синтеза, оптимизации, моделирования и проектирования энергоэффективных систем и их элементов;
- поиск и анализ информации при разработке, внедрении и сопровождении энергоэффективных решений (с учетом отечественного и международного опыта);
- получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

**3 этап (итоговый).** Подведение итогов практики и оформление отчета:

- обработка и систематизация фактического материала;
- оформление основных результатов прохождения производственной практики, подготовка отчета.

Магистрант по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в сфере научно-исследовательской деятельности:

- анализ состояния и динамики показателей качества объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований;
- создание математических моделей объектов профессиональной деятельности;
- разработка планов и программ проведения исследований;
- анализ и синтез объектов профессиональной деятельности;
- организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований;
- формирование целей проекта (программы), критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач.

Темы практики должны соответствовать следующим требованиям:

1. Иметь практическую целесообразность и инновационную направленность при получении профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.
2. Обуславливать творческий характер решаемых научно-производственных задач.
3. Содержать использование современных информационных технологий.

Темы производственной практики должны обеспечивать следующие свойства:

- актуальность;
- междисциплинарность;
- практикоориентированность;
- инновационность;
- наличие исследований.

Тематика производственной практики разрабатывается руководителем практики от кафедры, согласуется с научным руководителем магистрантов, с руководителем практики от предприятия, учреждения или организации (далее - руководитель практики от принимающей организации), а также непосредственно с обучающимися и утверждается заведующим выпускающей кафедрой.

Содержание работ, проводимых в рамках практики, направлено на предварительное формулирование темы выпускной квалификационной работы (ВКР) студента, цели работы, содержания ее задач, актуальности решений, ожидаемых научных и практических результатов применительно к конкретному объекту исследований, для которого разрабатывается и обосновывается организационно-техническое (технологическое) решение по повышению энергоэффективности промышленных, инфраструктурных и других объектов.

Важным элементом самостоятельной работы студентов на производственной практике является выполнение индивидуальных заданий. Тема и содержание индивидуального задания определяются базой практики и согласовываются на предварительном этапе с руководителем практики.

Примерный перечень тем индивидуальных заданий:

- системы автоматизированного контроля и учета электрической энергии;
- анализ графиков нагрузки электростанции и ее участия в обеспечении графика нагрузки объединенной энергосистемы;
- способы и технические средства регулирования напряжения;
- мероприятия по экономии электроэнергии;
- анализ схемы электроснабжения агрегатов собственных нужд;
- способы регулирования производительности рабочих машин системы собственных нужд;
- организация оперативных переключений в основных цепях электрических станций и подстанций;
- организация релейной защиты и автоматики основного оборудования электрических станций;
- задание научно-исследовательского характера и др.

## **7. Формы отчетности по практике**

Форма итоговой аттестации – дифференцированный зачет.

Для получения итоговой аттестации по преддипломной практике необходимо оформить и защитить отчет по практике.

По окончании практики студент составляет письменный отчет на основании материалов, полученных им непосредственно на рабочем месте, консультаций, личных наблюдений и сдает его руководителю практики от института вместе с календарным планом, подписанным руководителем практики от организации.

**Отчет должен содержать:**

1. Титульный лист.
2. Задание и календарный план практики
3. Введение. В данном разделе необходимо указать общие сведения о практике и дать краткую характеристику предприятия, на котором студент проходил практику.
4. Анализ выполненной работы. Раздел является основной частью отчета. В данном разделе дается описание и анализ выполненной работы с количественными и качественными характеристиками ее элементов, приводятся необходимые рисунки, таблицы и графики.
5. Техника безопасности и охрана труда (при необходимости). В разделе указываются сведения из соответствующих инструкций, действующих в организации.
6. Заключение. В данном разделе студент должен представить выводы о состоянии и перспективах развития изученных на практике объектов (процессов).
7. Список использованной при подготовке литературы.
8. Приложение (при необходимости). Текст оформляется в виде принтерных распечаток на сброшюрованных листах формата А4 (210х297 мм) с соблюдением ГОСТ Р 2.105-2019, ГОСТ 8.417-2002.

Объем отчета должен соответствовать 15-25 страницам печатного текста.

Сдача отчетов и их защита – в течение сентября текущего года.

При выставлении оценки по практике учитывается содержание и оформление отчета, отзыв руководителя от предприятия и ответ на тест итогового контроля знаний.

Если производственная практика предусматривает освоение рабочей специальности, то для получения оценки по практике необходимо наличие Свидетельства об уровне квалификации. Отчет по практике в этом случае не требуется. Оценка выставляется на основании приложения к Свидетельству.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.

Студенты, не выполнившие программу практики по неуважительной причине или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из института как имеющие академическую задолженность.

## **8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

Формой аттестации по итогам производственной практики является защита отчета. Промежуточная аттестация проводится по итогам прохождения практики в соответствии с календарным учебным графиком в форме зачета с оценкой.

Руководство производственной практикой осуществляется профессорско-преподавательским составом, как правило, научными руководителями магистерских диссертаций, закрепленными приказом по образовательной организации.

Общими вопросами организации и контроля производственной практики занимается руководитель основной образовательной программы, за которым закреплен данный вид работ по кафедре.

Отчет о прохождении практики сдается на кафедру в недельный срок после ее окончания. Отчет согласовывается с руководителем и ответственным за проведение практики. При необходимости отчет дорабатывается в соответствии с требованиями и рекомендациями руководителя.

К защите практики допускаются студенты, своевременно и в полном объеме выполнившие программу практики и представившие в указанные сроки отчетную документацию.

Оценка по производственной практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости магистрантов. Невыполнение программы производственной практики приравнивается к несдаче экзамена. Студент, не выполнивший программу практики по уважительной причине, проходит практику индивидуально.

Практика оценивается руководителем практики на основе отчета и контроля за деятельностью в процессе практики магистранта. Зачет предполагает оценку: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», которая проставляется в ведомость и зачетную книжку. Оценка «неудовлетворительно», полученная

студентом по итогам практики, в зачетную книжку не выставляется. Студент, не прошедший практику или получивший неудовлетворительную оценку, не допускается к выполнению выпускной квалификационной работы.

Перед прохождением производственной практики студенты должны получить на кафедре «Электроэнергетические системы атомных станций» индивидуальное задание.

В период прохождения практики студенты должны:

- изучить вопросы, предусмотренные программой практики;
- отработать положенный срок в соответствии с программой практики;
- выполнить индивидуальное задание;
- оформить и защитить отчет по практике.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

### ***а) нормативные документы***

1. ГОСТ 32144-2013. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения

2. ГОСТ 33073- 2014 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Контроль и мониторинг качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения

3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 13 ноября 2009 г. № 715-р «Об энергетической стратегии России на период до 2030 года».

### ***б) основная литература***

1. Кудрин Б.И. Электроснабжение промышленных предприятий. Учебник для вузов. – М.: Интермет Инжиниринг, 2005.

2. Мельников М.А. Внутривзаводское электроснабжение /Учебное пособие. – Томск: Изд- во ТПУ, 2002 – 159 с.

3. Мельников М.А. Электроснабжение промышленных предприятий /Учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2001

4. А.А. Сивков, Д.Ю. Герасимов, А.С. Сайгаш. Основы электроснабжения / Учебное пособие - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. -178с.

5. Липкин Б.Ю. Электроснабжение промышленных предприятий и установок. – М.: Высшая школа, 1990. – 366 с.

6. Фокин Ю.А. Вероятностно-статистические методы в расчетах систем электроснабжения. М.: Энергоатомиздат, 1985.

7. Фокин Ю.А., Ильинская Л.И. Руководство по решению задач по курсу “Электроснабжение”. – М.: МЭИ, 1998.

8. Ополева Г. Н. Схемы и подстанции электроснабжения. Справочник: учеб. пособие / Г. Н. Ополева. – М.: ФОРУМ: ИНФРА – М., 2006. – 480 с.

### ***в) дополнительная литература***

9. Электротехнический справочник: В 4-х т.: Т. 3. Производство, передача и распределение электрической энергии / Под общ. ред. профессоров МЭИ В.Г.

Герасимова и др. (гл. ред. А.И. Попов). – М.: Издательский дом МЭИ, 2009. – 964 с.

10. Конюхова Е.А. Электроснабжение объектов. – М.: Мастерство, 2001. – 320 с. 13. А.М. Викторенко. Электротехнологические промышленные установки /Учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2004.

11. Кабышев А.В. Электроснабжение объектов. Ч 3. Защиты в электроустановках до1000 В: Учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – 215 с.

### ***г) ресурсы сети «Интернет»***

1. Официальный сайт Президента РФ [www.kremlin.ru](http://www.kremlin.ru)
2. Официальный сайт Правительства РФ [www.government.ru](http://www.government.ru)
3. Официальный сайт Государственной Думы [www.duma.gov.ru](http://www.duma.gov.ru)
4. Федеральный портал по научной и инновационной деятельности [www.sci-innov.ru](http://www.sci-innov.ru)
5. Официальный сайт Федеральной службы по интеллектуальной собственности (Роспатент) [www.rupto.ru](http://www.rupto.ru)
6. Официальный сайт Федерального института промышленной собственности [www.fips.ru](http://www.fips.ru)
7. Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук [www2.viniti.ru](http://www2.viniti.ru)
8. Научная Электронная Библиотека eLibrary [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных: электрон, журн. на рус., англ., нем. яз.: реф. и наукометр. база данных] / Науч. электрон, б-ка. - Москва, 1869-2015. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/>. - Загл. с экрана.
9. Электронная библиотека диссертаций РГБ [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных: электрон, база данных: диссертации и авторефераты диссертаций по всем отраслям знания] / Рос. гос. б-ка. - Москва, 2003-2015. - Режим доступа: <http://diss.rsl.ru/>. - Загл. с экрана.
10. Лань [Электронный ресурс: электрон.-библ. система: полнотекстовая база данных электрон, документов по гуманитар., естеств., и техн. наукам] / Изд-во «Лань». - Санкт-Петербург: Лань, 2010-2015. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>.
11. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/>
12. Государственная публичная научно-техническая библиотека <http://gpntb.ru>
13. Государственная публичная научно-техническая библиотека СО РАН (ГПНТБСО РАН) <http://www.spsl.nsc.ru/>
14. Научная библиотека ТГУ <http://www.lib.tsu.ru/>
15. Научная библиотека ТПУ <http://www.lib.tpu.ru/>
16. Научно-техническая библиотека АГТУ <http://elib.altstu.ru>
17. Алтайская краевая универсальная научная библиотека им. В.Я.Шишкова (АКУНБ) <http://www.akunb.altlib.ru/>
18. Профессиональные справочные системы «Техэксперт» <http://www.cntd.ru/>

## 10. Материально-техническое обеспечение практики

При прохождении производственной практики магистрантов как вида учебной деятельности используются практико-ориентированные технологии обучения, развивающие навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества и включающие в себя:

- личностно-ориентированные технологии, обеспечивающие индивидуализацию содержания и форм выполняемых работ;
- технологии, основанные на проектном подходе, ориентированном на самостоятельную активно-познавательную практическую деятельность студентов;
- информационные технологии: инструментальные компьютерные системы как средства управления информацией, представлением моделей прикладных областей, инструментальные средства поддержки пользователей при выполнении расчетов, моделировании, инжиниринге, проектировании (программные продукты *Matlab*, *Mathcad* и др.); интернет-ресурсы и информационно-справочные системы и другие технологии и программные средства, имеющиеся на кафедре и в организациях - базовых местах практик.

Для демонстрации студентами и преподавателями иллюстрационных и текстовых материалов применяются мультимедийные проекторы с возможностью отображения этой же информации на мониторах компьютеров специализированных классов.

Преддипломная практика также предполагает использование студентами различных методов производственно-исследовательской деятельности: натурный эксперимент, как правило, в режиме наблюдения с целью получения количественной информации на объекте, вычислительный (имитационный) эксперимент на моделях объектов исследований, теоретические исследования с использованием соответствующего математического аппарата.