

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»  
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

Д.В. Старов

« 11 » \_\_\_\_\_ апреля \_\_\_\_\_ 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой технологии  
материалов и промышленной инженерии

Е.Ю. Степанович

« 11 » \_\_\_\_\_ апреля \_\_\_\_\_ 2024 г.

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Тип практики	Научно-исследовательская работа
Составитель(и)	Д.В. Старов, ст. преподаватель кафедры технологии материалов и промышленной инженерии
Направление подготовки / специальность	<b>11.04.04 ЭЛЕКТРОНИКА И НАНОЭЛЕКТРОНИКА</b>
Направленность (профиль) ОПОП	<b>Промышленная электроника и микропроцессорная техника</b>
Квалификация (степень)	<b>Магистр</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Год приема	<b>2025</b>
Курс	<b>1</b>
Семестр(ы)	<b>2</b>

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ**

**1.1. Целями прохождения производственной практики** являются:

получение проектно-конструкторских умений и навыков в профессиональной деятельности.

**1.2. Задачи прохождения производственной практики:**

- анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения;
- расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;
- готовностью проведения профилактических работ электронного оборудования и систем телеметрии.

## **2. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ, ФОРМЫ И МЕСТА ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ**

**2.1.** Вид практики – научно-исследовательская работа.

**2.2.** Способ проведения практики – стационарная, выездная.

**2.3.** Форма проведения практики – дискретно. Практика проходит в сроки, определяемые рабочим учебным планом и приказами по университету в 8 семестре в течении 5 недель.

**2.4 Места проведения практики:** Места проведения практики – в научно-исследовательских лабораториях кафедры учебного заведения, в организациях различных организационно-правовых форм на основе прямых договоров, заключаемых между организацией и образовательным учреждением.

В договоре на проведение производственной практики образовательное учреждение и организация оговаривают все вопросы, касающиеся проведения производственной практики. Базой практики по профилю направления могут быть предприятия, оснащенные современной техникой, применяющие передовую технологию электроники и имеющие квалифицированные кадры.

Перечень предприятий, учреждений, с которыми заключены договора: ООО НПП «Астраэнергоэффект», ПАО "Россети Юг"-«Астраханьэнерго», ООО «Лукойл-Астраханьэнерго», ООО "ПКФ "Недра-С", ГАОУ АО ДО «Региональный школьный технопарк», ГБУ АО «Управление по материально-техническому обслуживанию медицинских организаций», ООО «РК-Автоматика», АО «Газпром газораспределение Астрахань».

## **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ**

Процесс прохождения практики направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

А) Профессиональных (ПК)

ПК-4. Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов.

ПК-6. Способен анализировать состояние нанотехнической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников.

**Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения**

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по практике		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-4. Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	ПК. 4.1. Знать способы организации и проведения экспериментальных исследований.	ПК. 4.2. Уметь самостоятельно проводить экспериментальные исследования.	ПК. 4.3. Владеть: навыками проведения исследований с применением современных средств и методов.
ПК-6. Способен анализировать состояние нанотехнической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	ПК. 6.1. Знать: современные технические требования к выбору конструктивнотехнологического базиса изделий микро- и нанoeлектроники.	ПК. 6.2. Уметь: анализировать литературные и патентные источники при разработке изделий микро- и нанoeлектроники.	ПК. 6.3. Владеть: навыками конструирования изделий микрои нанoeлектроники.

#### 4. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

**4.1. Производственная практика относится к вариативной части блока Б2 Практики.**

**4.2. Для прохождения данной практики необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами и практиками:**

*-производственная практика (эксплуатационная);*

**Знания:**

- нормативных документов, регламентирующих процессы на предприятиях или в организациях;
- перспективных направлений модернизации оборудования на предприятиях;
- принципов и методов осуществления производственной и научно-производственной исследовательской деятельности.

**Умения:**

- дидактически преобразовывать результаты современных научных исследований в области технической эксплуатации оборудования и средств автоматики с целью их использования в научно-исследовательской работе, в подготовке выпускной квалификационной работы;

- получать информацию и приобретать практические навыки, связанные с выполнением выпускной квалификационной работы.

**Навыки:**

- самоорганизации деятельности и совершенствования личности специалиста;
- построения взаимоотношений с коллегами, находить, принимать и реализовывать управленческие решения в производственной и научно-производственной;
- методами самостоятельного проведения научно-производственных разработок в области технической эксплуатации оборудования;
- культурой речи, общения

**4.3. Перечень последующих учебных дисциплин и (или) практик, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной практикой:**

- *преддипломная практика.*
- *подготовка к процедуре защиты ВКР.*

**5. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

Объем практики составляет 12 зачетных единиц, продолжительность – 8 недели.

**Таблица 2 – Структура и содержание практики**

Раздел (этап) практики	Содержание раздела (этапа)	Код компетенции	Трудоемкость (в академ. часах)	Формы текущего контроля
Подготовительный этап	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области сварочного производства. Выбор направления исследования с учетом рекомендации кафедры, на которой проводится НИР, анализ ее актуальности	ПК-4, ПК-6	50	Дневник практики, индивидуальный план работы
Основной этап	- Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме работы, составление обзора литературы, постановка задачи. Участие в создании	ПК-4, ПК-6	71	Обработка и анализ полученной информации к отчёту по практике

	экспериментальных установок, отработке методики измерений и проведении научных исследований по теме работы			
Заключительный этап	Сбор материала, обработка и анализ, полученной информации, связанной с выполнением индивидуального задания. Подготовка отчета по практике	ПК-4, ПК-6	71	Заполнение дневника практики, отчёт по практике, защита отчёта

## 6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Итоговая форма контроля по практике – дифференцированный зачет. Формой отчетности по итогам практики является составление и защита отчета, собеседование и др. формы аттестации.

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по производственной практике (НИР) проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе прохождения практики – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов (этапов) практики.

**Таблица 3 – Соответствие разделов (этапов) практики, результатов обучения по практике и оценочных средств**

Контролируемый раздел (этап) практики	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Подготовительный этап	ПК-4, ПК-6	Дневник практики, индивидуальный план работы
Основной этап	ПК-4, ПК-6	Обработка и анализ полученной информации к отчёту по практике
Заключительный этап	ПК-4, ПК-6	Заполнение дневника практики, отчёт по практике, защита отчёта

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Итогом прохождения практики является готовность студентов к выполнению или освоение соответствующего вида профессиональной деятельности. Итогом проверки является однозначное решение (вид профессиональной деятельности освоен / не освоен) и оценка по 5-балльной системе. Оценка по производственной практике выставляется на основании: подготовки и защиты отчета по практике (портфолио); характеристики профессиональной деятельности студента на практике; дневника практики с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика. Для оценки выполнения студентом заданий по практике можно использовать следующие показатели (таблица 4).

**Таблица 4 – Показатели оценивания результатов обучения по практике**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий по практике, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий по практике, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания по практике

## 7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Темы НИР должны соответствовать следующим требованиям:

1. Соответствовать содержанию тематики выпускных квалификационных работ бакалавров (магистерских диссертаций) в части выполнения экспериментов, подтверждающих научные результаты, полученные в ходе выполнения НИР
2. Иметь практическую целесообразность и инновационную направленность.
3. Использовать современные информационные технологии.

Темы НИР должны обеспечивать следующие свойства выполняемой практики:

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

Тематика НИР разрабатывается руководителем практики от кафедры, согласуется с научным руководителем бакалавров, 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.**

1. Титульный лист
2. Содержание.
3. Введение.
4. Основная часть: *(примерное содержание)*
  - характеристика предприятия, общая структура управления, описание основного технологического процесса.
  - описание технологического участка (отдела, цеха) в котором непосредственно проходил практику студент, характеристика выполняемых подразделением функций, описание эксплуатируемого электротехнического оборудования.
  - ведение журналов осмотров, проверок и ремонтов;
  - порядок приемки и сдачи электроэнергетического оборудования.
  - план предупредительных ремонтов и осмотров.
  - условия безопасной эксплуатации электроэнергетического оборудования; - собранные материалы, результаты практической работы, графические материалы.
5. Заключение.
6. Список использованных источников.
7. Приложения.

### **Требования по оформлению отчета.**

**Отчет** следует выполнять на листе стандартного формата А4. Изложение текста необходимо вести в безличной форме. Текст должен быть кратким и четким. Терминология, сокращения и определения должны соответствовать терминам, установленными стандартами, а при их отсутствии - общепринятыми в научно-технической литературе.

Титульный лист является первой страницей (см. Приложение 1).

Содержание помещают в начале отчета. Слово «Содержание» записывают симметрично относительно текста. В содержании перечисляют заголовки всех разделов и подразделов с указанием номеров страниц, с которых начинаются указанные разделы. Нумерацию проставляют в правом углу нижней части страниц.

Иллюстрации и таблицы располагают по тексту возможно ближе к соответствующей части текста. На все иллюстрации и таблицы в тексте должны быть даны ссылки. Иллюстрации и таблицы нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах всего документа. Иллюстрации должны иметь подрисовочную подпись, таблицы должны иметь название. Таблицу, в зависимости от ее размера, помещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на нее, или на следующей странице. При переносе таблицы на другой лист ее название не приводят, над ней пишут слова «Продолжение таблицы» и порядковый номер таблицы.

В конце отчета приводят список использованных литературных источников, который составляют в алфавитном порядке. Дневник заполняется в рабочей тетради. В период практики студенты должны вести дневник (приложение 3), в который записывают характер выполненных работ по дням прохождения практики, составляют отчет о выполнении работ и заданий. Дневник

должен быть подписан непосредственными руководителями практики на производственных участках и руководителем практики от УТЦ.

Во время проведения научно- исследовательской работы используются следующие образовательные технологии: лекции, наглядная демонстрация работы сварочного и вспомогательного оборудования, работа с автоматизированными системами проектирования.

Зачет выставляется при условии предоставления отчета по индивидуальному заданию и защиты отчета на заседании кафедры.

#### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

По итогам защиты отчета о прохождении учебной практики руководитель практики от факультета выставляет студенту диф. зачет с оценкой, используя следующую шкалу оценивания: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется студенту, который при защите отчета о прохождении практики подтвердил сформированность у себя компетенции на оценку «отлично» (порядок оценки которой приведен в п. 3 и п.7.2.), а также продемонстрировал соответствие следующим критериям: оформил отчет в полном соответствии с требованиями АГУ, индивидуальный план практики выполнил практически полностью (на 90 % и более), свободно отвечал на поставленные в ходе собеседования вопросы руководителя, показал высокий уровень владения информацией из отчета, проявил находчивость, предъявил положительный отзыв с места практики с высокой оценкой своих способностей.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, который при защите отчета о прохождении учебной практики подтвердил сформированность у себя компетенции на оценку «хорошо» (порядок оценки которой приведен в п. 3 и п.7.2.), а также продемонстрировал соответствие следующим критериям: оформил отчет с незначительными отклонениями от требований АГУ, в большей степени (от 80 % до 90 %) выполнил индивидуальный план практики, на вопросы научного руководителя отвечал с незначительными затруднениями, показал уровень владения информацией из отчета выше среднего, предъявил положительный отзыв с места практики с высокой оценкой своих способностей.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который при защите отчета о прохождении учебной практики подтвердил сформированность у себя компетенции на оценку «удовлетворительно», а также продемонстрировал соответствие следующим критериям: представил отчет о прохождении практики в основном отвечающий требованиям АГУ, индивидуальный план практики выполнил более чем на 60%, на вопросы научного руководителя отвечал с затруднениями, показал средний уровень владения информацией из отчета, предъявил положительный отзыв с места практики.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который при защите отчета о прохождении учебной практики подтвердил сформированность у себя компетенции на оценку «неудовлетворительно», а также продемонстрировал соответствие следующим критериям: представил отчет о прохождении практики (или вовсе не представил отчет), несоответствующий требованиям АГУ, индивидуальный план практики был выполнен менее чем на 60 %, на вопросы научного руководителя не отвечал или отвечал с явными затруднениями, показал низкий уровень владения информацией из своего отчета.

Оценка за практику проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента. Оценка по практике учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающихся и рассмотрении вопроса о назначении стипендии наравне с экзаменационными

оценками по теоретическим дисциплинам в семестре. Обучающиеся, не выполнившие программу учебной практики по уважительной причине, направляются на практику повторно, в свободное от учебы время. Обучающиеся, не выполнившие программу учебной практики без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку отчисляются из АГУ как имеющие академическую задолженность в порядке, установленном локальным нормативным актом АГУ.

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

### **8.1. Основная литература**

1. Немировский А.Е. Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций: учебное пособие/ Немировский А.Е., Сергиевская И.Ю., Крепышева Л.Ю.— Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020.— 174 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/98362.html>. (ЭБС «IPRbooks»)
2. Афонин В.В. Электрические станции и подстанции. Часть 1. Электрические станции и подстанции: учебное пособие/ Афонин В.В., Набатов К.А.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015.— 90 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/64621.html>.— (ЭБС «IPRbooks»)
3. Афонин В.В. Электрические станции и подстанции. В 2 частях. Ч.2.: учебное пособие/ Афонин В.В., Набатов К.А.— Электрон. текстовые данные.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017.— 97 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/85984.html>. (ЭБС «IPRbooks»)
4. Старшинов В.А. Электрическая часть электростанций и подстанций/ Старшинов В.А., Пираторов М.В., Козина М.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2015.— 296 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/42262>. (ЭБС «IPRbooks»)
5. Сивков А.А. Основы электроснабжения: учебное пособие/ Сивков А.А., Герасимов Д.Ю., Сайгаш А.С.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2014.— 174 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/34694.html>.— (ЭБС «IPRbooks»)
6. Стрельников Н.А. Электроснабжение промышленных предприятий: учебное пособие/ Стрельников Н.А.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013.— 100 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/45457.html>.— (ЭБС «IPRbooks»)
7. Калинин В.Ф. Надёжность систем электроснабжения: учебное пособие/ Калинин В.Ф., Кобелев А.В., Кочергин С.В.— Электрон. текстовые данные.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2011.— 81 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/64126.html>.— (ЭБС «IPRbooks»)
8. Белоусов А.В. Электроснабжение: учебное пособие/ Белоусов А.В., Сапрыка А.В.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016.— 155 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/80454.html>.— (ЭБС «IPRbooks»)
9. Электроснабжение предприятий: учебное пособие/ Б.Н. Абрамович [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015.— 297 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/71713.html>.— (ЭБС «IPRbooks»)

10. Надежность электроснабжения: учебное пособие/ И.Н. Воротников [и др.]— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: АГРУС, 2018.— 64 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/92990.html>.— (ЭБС «IPRbooks»)
11. Проектирование и расчет систем электроснабжения объектов и электротехнических установок: учебное пособие/ Ю.Н. Дементьев [и др.]— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2019.— 363 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/96103.html>.— (ЭБС «IPRbooks»)
13. Бутырин П.А. Основы электротехники: учебник для студентов средних и высших учебных заведений профессионального образования по направлениям электротехники и электроэнергетики/ Бутырин П.А., Толчеев О.В., Шакирзянов Ф.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2014.— 360 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/33220>. (ЭБС «IPRbooks»)
14. Гурина И.А. Инженерные расчеты в электротехнике: учебно-методическое пособие для выполнения контрольных работ по дисциплине «Инженерные расчеты в электротехнике» для студентов направления подготовки 140400.62 «Электроэнергетика и электротехника»/ Гурина И.А.— Электрон. текстовые данные.— Черкесск: Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2014.— 30 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/27197>. (ЭБС «IPRbooks»)
15. Конюхова Е.А. Электроснабжение: учебник для вузов/ Конюхова Е.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2014.— 510 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/33222>. (ЭБС «IPRbooks»)
16. Балдин М.Н. Основное оборудование электрических сетей: справочник/ Балдин М.Н., Карапетян И.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2014.— 208 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/28860>. (ЭБС «IPRbooks»)
17. Шеманаева Л.И. Методические указания по изучению дисциплины "Силовая электроника" для студентов, обучающихся по направлению "Электроэнергетика и электротехника". М.: НОУ ВО МосТех, 2016. 120 с. (ЭБС «IPRbooks»)
18. Бутырин П.А. Сборник задач по теоретическим основам электротехники. Том 1. Электрические и магнитные цепи с сосредоточенными параметрами / Бутырин П.А., Алексейчик Л.В., Важнов С.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2012.— 595 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/33163>. (ЭБС «IPRbooks»)
19. Бутырин П.А. Сборник задач по теоретическим основам электротехники. Том 2. Электрические цепи с распределенными параметрами. Электромагнитное поле/ Бутырин П.А., Алексейчик Л.В., Важнов С.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2012.— 571 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/33164> (ЭБС «IPRbooks»)
20. Белоус А.И. Полупроводниковая силовая электроника / Белоус А.И., Ефименко С.А., Турцевич А.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Техносфера, 2013.— 228 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/31876>. (ЭБС «IPRbooks»)
21. Розанов Ю.К. Управление потоками электроэнергии и повышение эффективности электроэнергетических систем: учебное пособие/ Розанов Ю.К., Бурман А.П., Шакарян Ю.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2012.— 336 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/33168>. (ЭБС «IPRbooks»)
22. Матюнина Ю.В. Электроснабжение потребителей и режимы: учебное пособие/ Матюнина

- Ю.В., Кудрин Б.И., Жилин Б.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2013.— 412 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/33191>. (ЭБС «IPRbooks»)
23. Карапетян И.Г. Справочник по проектированию электрических сетей / Карапетян И.Г., Файбисович Д.Л., Шапиро И.М.— Электрон. текстовые данные.— Москва: ЭНАС, 2017.— 376 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/76203.html>.— (ЭБС «IPRbooks»)
24. Анцев И.Б. Основы проектирования внутренних электрических сетей: учебное пособие/ Анцев И.Б., Силенко В.Н.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2017.— 272 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/35835.html>.— (ЭБС «IPRbooks»)
25. Немировский А.Е. Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций: учебное пособие/ Немировский А.Е., Сергиевская И.Ю., Крепышева Л.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020.— 174 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/98362.html>.— (ЭБС «IPRbooks»)
26. Лыкин А.В. Распределительные электрические сети: учебное пособие/ Лыкин А.В.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018.— 115 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/91409.html>.— (ЭБС «IPRbooks»)
27. Балаков Ю.Н. Безопасность электрических сетей в вопросах и ответах. Часть 1. Устройство электрических сетей: практическое пособие/ Балаков Ю.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2013.— 428 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/33198>. (ЭБС «IPRbooks»)
28. Коротков В.Ф. Автоматическое регулирование в электроэнергетических системах: учебник для вузов/ Коротков В.Ф.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2013.— 416 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/33193>. (ЭБС «IPRbooks»)
29. Электрические станции и сети: сборник нормативных документов/ — Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2013.— 720 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/17820>. (ЭБС «IPRbooks»)
30. Релейная защита и автоматика в электрических сетях / — Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, Альвис, 2012.— 632 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/22702>. (ЭБС «IPRbooks»)
31. Соловьев А.Л. Релейная защита городских электрических сетей 6 и 10 кВ: учебное пособие/ Соловьев А.Л., Шабад М.А.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Политехника, 2012.— 175 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/16301>. (ЭБС «IPRbooks»)

## 8.2. Дополнительная литература

1. Ермуратский П.В. Электротехника и электроника / Ермуратский П.В., Лычкина Г.П., Минкин Ю.Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2011.— 416 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/7755>. (ЭБС «IPRbooks»)
2. Сборник задач по электротехнике и электронике: учебное пособие/ Ю.В. Бладыко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2013. — 478 с. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20262>. (ЭБС «IPRbooks»)
3. Бабичев Ю.Е. Электротехника и электроника. Том 1. Электрические, электронные и магнитные цепи: учебник/ Бабичев Ю.Е.— Электрон. текстовые данные.— М.: Горная книга, 2007.— 599 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/6640> (ЭБС «IPRbooks»)
4. Лихачев В.Л. Электротехника. Том 1: справочник/ Лихачев В.Л.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2010.— 553 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/8635>. (ЭБС «IPRbooks»)
5. Ванюшин М. Первые шаги в электронику и электротехнику / Ванюшин М.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Наука и Техника, 2015.— 352 с.— URL:

- <http://www.iprbookshop.ru/28805>. (ЭБС «IPRbooks») 6. Гаврилов Л.П. Расчет и моделирование линейных электрических цепей с применением ПК: учебное пособие для студентов машиностроительных вузов/ Гаврилов Л.П., Соснин Д.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2010.— 448 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/8657>. (ЭБС «IPRbooks»)
7. Ким К.К. Линейные и нелинейные цепи: учебное пособие Linear and Nonlinear Circuits. Tutorial/ Ким К.К.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2011.— 200 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/16212>.
8. Электротехнический справочник: практическое применение современных технологий/ С.Л. Корякин-Черняк [и др.].— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Наука и Техника, 2014.— 592 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/28851>. (ЭБС «IPRbooks»)
12. Справочник по силовой электронике / Ю.К. Розанов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2014.— 474 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/33223>. (ЭБС «IPRbooks»)
13. Марченко А.Л. Основы электроники: учебное пособие для вузов/ Марченко А.Л.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2008.— 294 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/5085>. (ЭБС «IPRbooks»)
14. Семенов Б.Ю. Силовая электроника. От простого к сложному: учебное пособие/ Семенов Б.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2009.— 416 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/8674>. (ЭБС «IPRbooks»)
15. Семенов Б.Ю. Силовая электроника. Профессиональные решения / Семенов Б.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2011.— 416 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/7757>. (ЭБС «IPRbooks»)
16. Кобзев А.В. Энергетическая электроника: учебное пособие/ Кобзев А.В., Коновалов Б.И., Семенов В.Д.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2010.— 164 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/14001>. (ЭБС «IPRbooks»)
17. Розанов Ю.К. Силовая электроника: учебник для вузов/ Розанов Ю.К., Рябчицкий М.В., Кваснюк А.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2009.— 632 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/33081>. (ЭБС «IPRbooks»)
18. Мыщык Г.С. Поисковое проектирование устройств силовой электроники (трансформаторнополупроводниковые устройства): учебное пособие/ Мыщык Г.С., Бериллов А.В., Михеев В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2011.— 284 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/33124>. (ЭБС «IPRbooks»)
19. Шведов Г.В. Электроснабжение городов. Электропотребление, расчетные нагрузки, распределительные сети: учебное пособие/ Шведов Г.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2012.— 268 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/33175>. (ЭБС «IPRbooks»)
20. Непомнящий В.А. Экономические потери от нарушений электроснабжения потребителей / Непомнящий В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2010.— 188 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/33125>. (ЭБС «IPRbooks»)
21. Васильев И.Е. Надежность электроснабжения: учебное пособие для вузов/ Васильев И.Е.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2014.— 174 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/33213>. (ЭБС «IPRbooks»)
22. Системы электроснабжения и электрозапуска двигателей автомобилей и тракторов: учебное пособие/ А.В. Бериллов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2011.— 96 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/33132>. (ЭБС «IPRbooks»)

23. Контроль и учет электроэнергии в современных системах электроснабжения: учебное пособие/ В.И. Васильченко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011.— 243 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/28351>. (ЭБС «IPRbooks»)
24. Костин В.Н. Системы электроснабжения. Конструкции и механический расчет: Учебное пособие. - СПб.: СЗТУ, 2002. - 93 с. <http://window.edu.ru/resource/991/24991>
25. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения / — Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2012.— 32 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/22778>. (ЭБС «IPRbooks»)
26. Анчарова Т.В. Справочник по энергоснабжению и электрооборудованию промышленных предприятий и общественных зданий / Анчарова Т.В., Бодрухина С.С., Буре А.Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2010.— 745 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/33142>. (ЭБС «IPRbooks»)
27. Шведов Г.В. Городские распределительные электрические сети: учебное пособие/ Шведов Г.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2011.— 108 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/33130>. (ЭБС «IPRbooks»)
28. Розанов Ю.К. Управление потоками электроэнергии и повышение эффективности электроэнергетических систем: учебное пособие/ Розанов Ю.К., Бурман А.П., Шакарян Ю.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2012.— 336 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/33168>. (ЭБС «IPRbooks»)
29. Овчаренко Н.И. Автоматика энергосистем: учебник для вузов/ Овчаренко Н.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2009.— 476 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/33080>. (ЭБС «IPRbooks»)
30. Правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей. СО 34.04.181-2003 / — Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, Альвис, 2013.— 416 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/22717>. (ЭБС «IPRbooks»)
31. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации / — Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013.— 348 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/22731>. (ЭБС «IPRbooks»)
32. Электрические станции и сети: сборник нормативных документов/ — Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2013.— 720 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/17820>. (ЭБС «IPRbooks»)
33. Короткевич М.А. Эксплуатация электрических сетей: учебник/ Короткевич М.А.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2005.— 364 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/20272>. (ЭБС «IPRbooks»)
34. Назарычев А.Н. Справочник инженера по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электрических станций и сетей / Назарычев А.Н., Андреев Д.А.,Таджибаев А.И.— Электрон. текстовые данные.— Вологда: Инфра-Инженерия, 2006.— 928 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/5073>. (ЭБС «IPRbooks»)
35. Борисов Б.Д. Снижение рисков каскадных аварий в электроэнергетических системах / Борисов Б.Д., Воропай Н.И., Гамм А.З.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирское отделение РАН, 2011.— 303 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/15818>. (ЭБС «IPRbooks»)

36. Костин В.Н. Электропитающие системы и электрические сети: Учебно-методический комплекс (учебное пособие). - СПб.: Изд-во СЗТУ, 2007. – 154 с. <http://window.edu.ru/resource/540/40540>
37. Мастерова О.А., Барская А.В. Эксплуатация электроэнергетических систем и сетей: учебное пособие. - Томск: ТПУ, 2006. - 114 с. <http://window.edu.ru/resource/894/73894>.
38. Розанов Ю.К. Основы современной энергетики. Том 2. Современная электроэнергетика / Розанов Ю.К., Старшинов В.А., Серебрянников С.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2010.— 632 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/33144>. (ЭБС «IPRbooks») 39. Красник В.В. Эксплуатация электрических подстанций и распределительных устройств: производственно-практическое пособие/ Красник В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2011.— 319 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/5048>. (ЭБС «IPRbooks»)
40. Почаевец В.С. Электрические подстанции: учебник/ Почаевец В.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2012.— 491 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/16274>. (ЭБС «IPRbooks»)
41. Назарычев А.Н. Справочник инженера по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электрических станций и сетей / Назарычев А.Н., Андреев Д.А.,Таджибаев А.И.— Электрон. текстовые данные.— Вологда: Инфра-Инженерия, 2006.— 928 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/5073>. (ЭБС «IPRbooks»)
42. Розанов Ю.К. Основы современной энергетики. Том 2. Современная электроэнергетика / Розанов Ю.К., Старшинов В.А., Серебрянников С.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2010.— 632 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/33144>. (ЭБС «IPRbooks»)
43. Овчаренко Н.И. Автоматика энергосистем: учебник для вузов/ Овчаренко Н.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2009.— 476 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/33080>. (ЭБС «IPRbooks»)
44. Правила технического обслуживания устройств релейной защиты и электроавтоматики электрических сетей 0,4–35 кВ. РД 153-34.3-35.613-00 / — Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2012.— 80 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/22729>. (ЭБС «IPRbooks»)
45. Фильтры симметричных составляющих и их применение в схемах релейной защиты: практическое пособие/ — Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2003.— 84 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/5603>. (ЭБС «IPRbooks»)
46. Булычев А.В. Релейная защита в распределительных электрических сетях: пособие для практических расчетов/ Булычев А.В., Наволочный А.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2011.— 206 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/4340>. (ЭБС «IPRbooks»)
47. Почаевец В.С. Защита и автоматика устройств электроснабжения: учебник/ Почаевец В.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2007.— 191 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/16196>. (ЭБС «IPRbooks»)
48. Гуревич В.И. Устройства электропитания релейной защиты. Проблемы и решения: учебнопрактическое пособие/ Гуревич В.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2013.— 288 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/13561>. (ЭБС «IPRbooks»)
49. Захаров О.Г. Надежность цифровых устройств релейной защиты: показатели. Требования. Оценки/ Захаров О.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2014.— 128 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/23316>. (ЭБС «IPRbooks»)
50. Гуревич В.И. Микропроцессорные реле защиты: устройство, проблемы, перспективы/ Гуревич В.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2013.— 336 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/13541>. (ЭБС «IPRbooks»)

51. Гуревич В.И. Уязвимости микропроцессорных реле защиты: проблемы и решения/ Гуревич В.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2014.— 256 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/23320>. (ЭБС «IPRbooks»)
52. Жарков Ю.И. Автоматизация диагностирования систем релейной защиты и автоматики электроустановок: монография/ Жарков Ю.И., Лысенко В.Г., Стороженко Е.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, Маршрут, 2005.— 178 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/16165>. (ЭБС «IPRbooks»)
53. Коротков В.Ф. Автоматическое регулирование в электроэнергетических системах: учебник для вузов/ Коротков В.Ф.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2013.— 416 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/33193>. (ЭБС «IPRbooks»)
54. Розанов Ю.К. Основы современной энергетики. Том 2. Современная электроэнергетика / Розанов Ю.К., Старшинов В.А., Серебрянников С.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2010.— 632 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/33144> (ЭБС «IPRbooks»)

### **8.3. Интернет-ресурсы, необходимые в процессе прохождения практики**

1. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех». <https://biblio.asu.edu.ru>;
2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru).
3. Электронная библиотечная система IPRbooks. [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru).

## **9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ**

### **9.1. Информационные технологии**

- использование возможностей Интернета в учебном процессе (использование информационного сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т.д.));
- использование возможностей электронной почты преподавателя; - использование средств представления учебной информации;
- использование системы управления обучением LMS Moodle.

### **9.2. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

#### **9.2.1. Программное обеспечение**

*Пакет офисного ПО:*  
 Microsoft Office 2013, Microsoft  
 Office Project 2013, Microsoft  
 Office Visio 2013.

### **9.2.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Электронно-библиотечная система elibrary. <http://elibrary.ru>;
2. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информсистем» <https://library.asu.edu.ru>.

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Для проведения установочной конференции, текущего контроля и промежуточной аттестации задействованы специализированные аудитории - компьютерные лаборатории, лаборатории информационных технологий, читальные залы библиотеки Астраханского университета.

Учебные аудитории для самостоятельной работы обучающихся – специализированные помещения, оснащенные компьютерной техникой, имеющей выход в информационно-телекоммуникационную сеть Интернет, ЭИОС.

Программа практики при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание программы практики может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

**Кафедра технологии материалов и промышленной инженерии**  
**Структура**

**Тема:**

**Направление подготовки: 11.04.04 Электроника и наноэлектроника.**

**Профиль подготовки:**

**Форма обучения:**

**Группа:**

**Содержание пояснительной записки ВКР**

**Введение**

**1 Исходные данные**

1.1 ...

1.2 ...

1.3 ...

**2 Раздел 1**

2.1 ... 2.2 ...

2.2 ...

**3 Раздел 3**

3.1 ...

3.2 ...

**4 Экономическая часть**

**5 Охрана труда и окружающей среды**

**Список использованных источников Графическая часть:**

Лист 1. ...

Лист 2. ...

Лист 3. ...

Лист 4. ...

Студент:

Фамилия И.О.

Руководитель ВКР:

Фамилия И.О., должность

**Приложение 2.**

**ОТЗЫВ-ХАРАКТЕРИСТИКА**

о прохождении \_\_\_\_\_ практики

на студента \_\_\_\_\_ курса \_\_\_\_\_ группы

*(фамилия, имя, отчество)*

\_\_\_\_\_ формы обучения \_\_\_\_\_

направления подготовки/специальность \_\_\_\_\_

Место практики \_\_\_\_\_

*(наименование предприятия, структурного подразделения)*

Студент выполнил задания программы практики \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Дополнительно ознакомился/изучил

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Заслуживает оценки \_\_\_\_\_

Руководитель ВКР

\_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г