МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

 ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Промышленной электроники»

|  |  |
| --- | --- |
| «СОГЛАСОВАНО» | «УТВЕРЖДАЮ» |
| Декан факультета \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ Верещагин Н.М. «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г | Проректор РОПиМД\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ Корячко А.В. «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г |
| Заведующий кафедрой\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ Круглов С.А. «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г |  |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Б2.В.01.03(Пд) «Преддипломная практика»

Направление подготовки

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Профиль

«Электроснабжение»

Уровень подготовки

академический бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Формы обучения – очная, заочная

Рязань 2021 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», утвержденного приказом № 144 от 28.02.2018г.

Разработчик

к.т.н., доцент кафедры «Промышленной электроники»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Сережин А.А.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой

 «Промышленной электроники»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Круглов С.А.

**1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Целью освоения дисциплины является** получение будущими бакалаврами профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; практических навыков в части: совокупности технических средств электроэнергетики, способов и методов осуществления процессов производства, передачи, распределения, преобразования, применения и управления потоками электрической энергии, разработки, изготовления и контроля качества элементов, аппаратов, устройств, систем и их компонентов, реализующих вышеперечисленные процессы.

**Задачи**:

1. получение системы практических знаний о электрических станциях и подстанциях, электрических системах и сетях, системах электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных системах и их объектах, установках высокого напряжения различного назначения, электроизоляционных материалах, конструкции и средств их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжениях, средств обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтных электро-технологиях, релейной защите и автоматизации электроэнергетических системах, энергетических установках, электростанциях и комплексах на базе возобновляемых источников энергии, как одной из функций электроэнергетических сетей и систем.

2. ознакомление и изучения опыта эксплуатации электрооборудования и систем электроснабжения для решения реальных задач производственно-технологической деятельности в условиях

3 конкретных производств, организаций или фирм; подготовка и представление анализа научно-технической информации, применение стандартных пакетов прикладных программ для математического моделирования процессов и режимов работы объектов, проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов, сбор и обработка данных для проектирования и эксплуатации электрооборудования, участие в расчетах и проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования.

3. систематизация и закрепление практических навыков и умений по расчету схем и параметров элементов оборудования, режимов работы объектов профессиональной деятельности, контролю режимов работы технологического оборудования, обеспечению безопасного производства, составлению и оформлению типовой технической документации, сбор конкретного исходного материала для выполнения выпускной квалификационной работы в процессе дальнейшего обучения в вузе.

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Коды** **компетенции**  | **Содержание** **компетенций**  | **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**  |
| УК-1. | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Знать: методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;Уметь: применять физико-математический аппарат для подготовки и выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике;Владеть: навыками поиска, критического анализа и синтеза информации. |
| УК-2 | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | Знать: рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение;Уметь находить оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения; |
| УК-3 | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | Уметь: применять стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели;Владеть: навыками взаимодействия с другими членами команды для достижения поставленной задачи. |
| УК-4 | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | Знать: современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации;Уметь: вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке;Владеть: навыками поиска, обмена деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке. |
| УК-5 | Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | Знать: современное состояние общества на основе знания истории;Уметь: интерпретировать проблемы современности с позиций этики и философских знаний;Владеть: навыками понимания общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций. |
| УК-6 | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | Знать: методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;Уметь: эффективно планировать собственноевремя;Владеть: навыками планирования траектории своего профессионально о развития и предпринимает шаги по её реализации. |
| УК-7 | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | Уметь: понимать влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний; Владеть: навыками индивидуального подбора комплексов оздоровительной или адаптивной физической культуры. |
| УК-8 | Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций | Знать: возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;Уметь: демонстрировать приемы оказания первой помощи пострадавшему;Владеть: навыками понимания, как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. |
| ОПК-1 | Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий | Знать: методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;Уметь: применять физико-математический аппарат для подготовки и выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике;Владеть: навыками поиска, критического анализа и синтеза информации. |
| ОПК-2 | Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач | Уметь: применять математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной;применять математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений;применять математический аппарат теории вероятностей и математической статистики;применять математический аппарат численных методов;Владеть: навыками понимания физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма.навыками понимания элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики |
| ОПК-3 | Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин | Знать: методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного токаУметь: рассчитывать переходные процессы в электрических цепях постоянного и переменного тока Владеть: знаниями основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами |
| ОПК-4 | Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности | Знать: области применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности;Уметь: применять знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками;Владеть: навыками расчетов на прочность простых конструкций. |
| ОПК-5 | Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности | Уметь: выбирать средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывать результаты измерений и оценивать их погрешность; |
| ПК-1 | Способен участвовать в расчетах показателей функционирования системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем | Знать: методы расчета режимов работы объектов профессиональной деятельности; Уметь: применять методы расчета режимов работы объектов профессиональной деятельности; Владеть: навыками по применению методов расчета режимов работы объектов профессиональной деятельности; |
| ПК-2 | Способен участвовать в эксплуатации оборудования системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем | Знать: основные параметры технологических процессов в области электрооборудования электрических станций и подстанций Уметь: применять заданную методику, обеспечивающую требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса, в области электрооборудования электрических станций и подстанций Владеть: навыками по поддержанию требуемых режимов и заданных параметров технологического процесса в области электрооборудования электрических станций и подстанций |

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Б2.В.01.03(Пд) «Преддипломная практика» относится к дисциплинам вариативной части Блока 2 «Дисциплины (модули)» образовательной программы бакалавриата «Электроснабжение» направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Дисциплина базируется на знаниях, полученных в ходе обучения на 1-5 курсах программы бакалавриата.

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- основные методы и средства расчета электрических цепей постоянного и переменного тока;

- основные электроизмерительные приборы;

- работу электрических машин и электрического привода постоянного и переменного тока;

- основные характеристики и закономерности переходных процессов, возникающих в электрических цепях постоянного и переменного тока;

- закономерности работы устройств энергетики, включая характеристики работы устройств электроэнергетики;

**Уметь:**

- проводить расчеты электрических цепей постоянного и переменного тока;

- работать с электроизмерительными приборами;

- организовывать работу электрических машин и электрического привода постоянного и переменного тока;

- анализировать переходные процессы, возникающие в электрических цепях постоянного и переменного тока;

- выявлять закономерности работы устройств энергетики, включая характеристики работы устройств электроэнергетики;

**Владеть:**

- навыками расчета электрических цепей постоянного и переменного тока.

- современными методами анализа переходных процессов, возникающих в электрических цепях постоянного и переменного тока;

- методами и приемами анализа закономерностей работы устройств энергетики, включая характеристики работы устройств электроэнергетики.

В период практики студенты подчиняются всем правилам внутреннего распорядка и техники безопасности, установленным в университете (на предприятиях и в структурных подразделениях). Сроки и продолжительность проведения практики устанавливаются в соответствии с учебными планами и годовым календарным учебным графиком.

Преддипломная практика может проводиться в научно-исследовательских лабораториях кафедры «Промышленной электроники», на базовых кафедрах РГРТУ, на предприятиях или учреждениях и организациях, с которыми у СФУ заключены договора в соответствии со статьей 11, п.9 ФЗ «О высшем и послевузовском профессиональном образовании».

Практика способствует систематизации, расширению и закреплению знаний и умений, используемых в будущей профессиональной деятельности. Прохождение преддипломной практики позволяет собрать необходимый материал для выполнения выпускной квалификационной работы, оформить результаты и подготовить студента к продолжению научной деятельности в качестве магистра.

1. **ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ**

Объем дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

**Очная форма обучения**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (ЗЕ), 216 часов.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры |
| 6 | 7 | 8 |
| **Аудиторные занятия (всего)** | 216 |  |  | 216 |
| В том числе: |  |  |  |  |
| Лекции |  |  |  |  |
| Лабораторные работы (ЛР) |  |  |  |  |
| Практические занятия (ПЗ) |  |  |  |  |
| Семинары (С) |  |  |  |  |
| Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка) |  |  |  |  |
| *Другие виды работы:* |  |  |  |  |
| **КВР** | 4 |  |  | 4 |
| **Кнс** | 2 |  |  | 2 |
| **ИКР** | 0,25 |  |  | 0,25 |
| **Контактная работа** | 6,25 |  |  | 6,25 |
| **ИФР** | 201 |  |  | 201 |
| В том числе: |  |  |  |  |
| Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа) |  |  |  |  |
| Расчетно-графические работы |  |  |  |  |
| Расчетные задания |  |  |  |  |
| Реферат |  |  |  |  |
| *Самостоятельная работа* |  |  |  |  |
| **Контроль** | 8.75 |  |  | 8,75 |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) | Зачет с оценкой |  |  | Зачет с оценкой |
| Общая трудоемкость час | 216 |  |  | 216 |
| Зачетные Единицы Трудоемкости | 6 |  |  | 6 |

**Заочная форма обучения**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (ЗЕ), 216 часов.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры |
| Зимняя | Летняя |  |
| **Аудиторные занятия (всего)** | 216 | 108 | 108 |  |
| В том числе: |  |  |  |  |
| Лекции |  |  |  |  |
| Лабораторные работы (ЛР) |  |  |  |  |
| Практические занятия (ПЗ) |  |  |  |  |
| Семинары (С) |  |  |  |  |
| Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка) |  |  |  |  |
| *Другие виды работы:* |  |  |  |  |
| **КВР** | 0,1 |  | 4 |  |
| **Кнс** | 2 | 2 |  |  |
| **ИКР** | 0,25 |  | 0,25 |  |
| **Контактная работа** | 6,35 | 2 | 4,35 |  |
| **ИФР** | 206 | 106 | 100 |  |
| В том числе: |  |  |  |  |
| Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа) |  |  |  |  |
| Расчетно-графические работы |  |  |  |  |
| Расчетные задания |  |  |  |  |
| Реферат |  |  |  |  |
| *Самостоятельная работа* |  |  |  |  |
| **Контроль** | 3.75 |  | 3,75 |  |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) | Зачет с оценкой |  | Зачет с оценкой |  |
| Общая трудоемкость час | 216 | 108 | 108 |  |
| Зачетные Единицы Трудоемкости | 6 | 3 | 3 |  |

1. **Содержание дисциплины**

Преддипломная практика проводится в рамках общей концепции подготовки студентов, предполагающей формирование профессиональных и коммуникативных умений, связанных с научно-исследовательской работой, проектно-конструкторской и технологической деятельностью.

Тематика мероприятий, проводимых в рамках преддипломной практики связана с изучением проектно-конструкторских и технологических процессов на предприятии; постановкой задач перед студентом, проведением исследований характеристик и параметров электронных устройств и приборов автоматики и электроники; диагностики параметров приборов и устройств в производственных условиях; теоретическим и экспериментальным изучением устройств и систем промышленной электроники.

Содержание программы преддипломной практики включает в себя:

- изучение возможностей использования новых физических явлений для создания новых материалов, технологий, компонентов, приборов и устройств электроники,

- освоение организационных форм и методов организации научных исследований в высшем учебном заведении или основных производственных программ на промышленном предприятии;

- формирование практических навыков научно-исследовательской работы в высшей школе, подготовки, систематизации и оформления научного материала по требуемой тематике в соответствии с требованиями ГОСТов;

- оценку достоверности, научной новизны и практической значимости результатов научно-исследовательской работы или проектно-технологического решения;

- сравнение результатов исследований (разработок) с аналогичными отечественными и зарубежными результатами;

- выполнение и оформление выпускных квалификационных работ студентов.

**Формы отчетности по ознакомительной практике**

Согласно Положению о порядке проведения практик студентов образовательных организаций высшего образования (Приказ Министерства образования РФ №1154 от 25.03.2003) форма и вид отчетности (дневник, отчет и т.п.) студентов о прохождении практик определяются образовательной организацией.

Общее руководство и контроль за прохождением практики студентов конкретного направления подготовки возлагается приказом ректора на руководителя преддипломной практики – научного руководителя обучающегося.

Перед началом практики выпускающая кафедра проводит организационное собрание студентов, направляемых на практику, и информирует о ее целях и задачах. Непосредственное руководство и контроль над выполнением плана преддипломной практики студента осуществляется его научным руководителем.

*Научный руководитель обучающегося:*

- осуществляет постановку задач по самостоятельной работе студентов в период практики, оказывает соответствующую консультационную помощь;

- согласовывает график проведения практики и осуществляет систематический контроль за ее ходом и работой студентов;

- оказывает помощь студентам по всем вопросам, связанным с прохождением практики и оформлением отчета;

- оценивает результаты прохождения практики обучающимися на основании оформленного отчета;

- участвует в процедуре защиты студентами отчетов по практике.

Руководитель выдает студенту индивидуальное задание и план прохождения преддипломной практики.

При прохождении практики студент получает от руководителя указания, рекомендации и разъяснения по всем вопросам, связанным с организацией и прохождением практики, отчитывается о выполняемой работе в соответствии с графиком проведения практики.

По окончании срока преддипломной практики студент предоставляет на выпускающую кафедру следующие материалы:

- отчет о выполнении программы преддипломной практики;

- отзыв руководителя;

На основании представленных материалов проводится промежуточная аттестация студента по итогам преддипломной практики.

В отчете должны быть отражены результаты текущей работы и выполненные задания. Отчет по преддипломной практике должен включать описание проделанной студентом работы, заполняется лично студентом. Практика оценивается руководителем на основе отчета, составляемого студентом. Преддипломная практика считается завершенной при условии выполнения студентом всех требований программы практики. Формой контроля является дифференцированный зачёт. Преддипломная практика считается завершенной при условии выполнения студентом всех требований программы практики.

Студенты, не выполнившие без уважительной причины требования программы практики или получившие неудовлетворительную оценку, отчисляются из университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом университета и Положением о зачетной и экзаменационной сессиях и порядке ликвидации академической задолженности.

1. **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Васильева Т.Н. Учебная, производственная, преддипломная практики и выпускная квалификационная работа студента бакалавриата/ Учебное пособие. Рек.ФИРО. Изд-во.: ТНТ, г. Старый Оскол, - 2018г.

2. Васильева Т.Н. Надежность электрооборудования и систем электроснабжения. М.: Горячая линия - Телеком, 2014. -152с. 3. Правила технической эксплуатации электрических систем и сетей Российской Федерации. Госэнергонадзор Минэнерго России.- М.:ЗАО «Энергосервис», 2013.-368 с.

4. Правила устройства электроустановок. – По состоянию на 1 февраля 2008 г. – М.: КНОРУС, 2013. – 488 с.

1. 5. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Госэнергонадзор Минэнерго России.- М.:ЗАО «Энергосервис», 2013.-392 с.
2. **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
 обучающихся по дисциплине**

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины.

1. **Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**
2. **Основная учебная литература:**
3. 1. Васильева Т.Н. Надежность электрооборудования и систем электроснабжения. М.: Горячая линия - Телеком, 2014. -152с.
4. 2. Правила технической эксплуатации электрических систем и сетей Российской Федерации. Госэнергонадзор Минэнерго России.- М.:ЗАО «Энергосервис», 2013.-368 с.
5. 3. Правила устройства электроустановок. – По состоянию на 1 февраля 2008 г. – М.: КНОРУС, 2013. – 488 с.
6. 4. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Госэнергонадзор Минэнерго России.- М.:ЗАО «Энергосервис», 2013.-392 с.
7. 5. Правила противопожарного режима в Российской Федерации./ Утверждены постановлением Правительства РФ от 25 апреля 2012г. № 390. – СПб.: 2013. – 92 с.
8. 6. Конюхова, Е.А. Электроснабжение : Учебник для вузов / Е. А. Конюхова. – 2-е изд.стер., М.: Издательский дом МЭИ, 2018. – 510с.
9. 7. Электроснабжение потребителей и режимы: учебное пособие/ Б.И. Кудрин, Б.В.Жилин, Ю.В.Матюнина. – 2-е изд., испр. – М.:Издательский дом МЭИ, 2018.-412с.: ил.
10. 8.Управление потоками электроэнергии и повышение эффективности электроэнерге-тических систем: учебное пособие/ А.П.Бурман, Ю.К.Розанов, .Г.Шакарян.- 2-е изд., испр.- М.:Издательский дом МЭИ, 2018. – 336.:ил..
11. **Дополнительная учебная литература:**

1. Кабышев А.В. Молниезащита электроустановок и систем электроснабжения. Учебное пособие. Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск.: Изд-во ТПУ, 2006. — 112 с. : ил.

2. В.Д. Маньков, С.Ф. Заграничный. Защитное заземление и зануление электроуста-новок: Справочник. СПб.: Политехника, 2005.- 400 с.

3. М.А. Долин и др. Электробезопасность, теория и практика: Учебное пособие для вузов .- М.: Изд. Дом МЭИ,2012.- 284с.

4. К.Е. Белявин, Б.В.Кузнецов. Электробезопасность при эксплуатации электроуста-новок: Справ. Пособие. Минск: Белорусская наука, 2007, 195 с.

5. Н.Е. Скляров и др. Электробезопасность: Уч. Пособие. Пенза: ПГУ, 2004, 210 с.

6. Макаров Е.Ф. Обслуживание и ремонт электрооборудования электростанций и се-тей. Учебник для ВУЗов. – М.: Высшая школа, 2003. – 435с.

7. Волков Э.П., Баринов В.А. Стратегия развития электроэнергетики России на пери-од до 2030 г. — Энергетик, 2008, №5.

8. Афанасьев О.В., Голик Е.С., Первухин Д.А. Теория и практика моделирования сложных систем. — СПб: Сев-Зап.ГЗТУ, 2005.

9. Ящура А.И. Система технического обслуживания и ремонта энергетического обо-рудования: справочник / А. И. Ящура. - М. : НЦ ЭНАС, 2006. - 504 с.

10. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. Монтаж, техническая экс-плуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования. Изд. «Мастер-ство», М.: 2002.

11. Справочник по ремонту и техническому обслуживанию электрических сетей/ под ред. КМ.Антипова, И.Е.Бавдуилова — М.: Агропромиздат, 1987.

12. Дуброва Т.А. Статистические методы прогнозирования. – М., 2003.

13. Кожухар В.М. Основы научных исследований: Учебное пособие/В.М.Кожухар. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко» , 2010. -216 с.

14. Кузнецов И.Н. Научное исследование: Методика проведения и оформление / И.Н.Кузнецов. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко» , 2006. - 266 с.

15. Альтернативные методы решения технических задач//Эксперт.- 2007. -№ 48. с.

16.Основы научных исследований: Учеб.для техн. Вузов/В.И.Крутов, И.М.Грушко, В.В.Попов и др.; Под ред.В.И.Крутова,В.В.Попова. – М.:Высш. Шк., 1989. – 400 с.

17. Громыко Г.Л. Общая теория статистики: Практикум/Г.Л.Громыко. – М.: Инфра-М, 1999.

18. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. Учеб. Пособие для вузов. Изд., 7-е, стер. – М.: Высш.шк., 2000,- 479 с.

20. Креме Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник для вузов.–2-е изд., перер.и доп. – М.: ЮНИТИДАНА, 2004. – 573 с.

21.Чекулаев В.Е., Горожанкина Е.Н., Лепеха В.В. Охрана труда и электробезопасность . – М.: УМЦ ЖДТ (Маршрут)., 2012.– 304 с.

22. Правила устройства электроустановок в вопросах и ответах. : пособие для изучения и подготовке к проверке знаний./ авт.сост. В.В.Красник.- М.: ЭНАС. – 2012. – 136с.

1. **Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет, базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Справочная правовая система «ГАРАНТ».

2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс».

3. Электронно-библиотечная система (ЭБС).

4. Электронно-библиотечная система «Лань», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля. – URL: https://e.lanbook.com/

5. Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети интернет по паролю. – URL: https://iprbookshop.ru/.

1. **Перечень информационных и образовательных технологий**

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1. операционная система Windows 10 (корпоративная лицензия);

2. пакет Libre Office или иное свободно распространяемое программное обеспечение (лицензия LGPL);

3. Kaspersky Endpoint Security Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2304-180222-115814-600-1595, срок действия с 25.02.2018 по 05.03.2019).

1. **Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для проведения практики необходимо научно-исследовательское, производственное оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, другое материально-техническое обеспечение, имеющееся на предприятиях, в учреждениях и организациях где осуществляется прохождение практики.