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.01.01(П) «Эксплуатационная 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 профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности будущих специалистов в части: ремонта и эксплуатации совокупности технических средств электроэнергетики, способов и методов осуществления процессов производства, передачи, распределения, преобразования, применения и управления потоками электрической энергии.

**Задачи**:

1. получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности путем закрепления полученных в процессе теоретического обучения студентов знаний об 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 электротехнологиях, 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. получение профессиональных умений и опыта профессиональной подготовки в представлении и анализе научно-технической информации, применения стандартных пакетов прикладных программ для математического моделирования процессов и режимов работы объектов, проведения экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов, сборе и обработки данных для ремонта и эксплуатации электро-оборудования в соответствии с техническим заданием.

3. систематизация и закрепление практических навыков и умений по расчету схем и параметров элементов оборудования, вопросам эксплуатации и ремонта электроустановок, видам ремонтов (капитальный, текущий, планово-предупредительный и т.д.), порядку эксплуатации и ремонта электрооборудования воздушных и кабельных линий электропередачи, трансформаторных подстанций и трансформаторов, электрических двигателей, внутренних проводок, защитно-коммутационных электрических аппаратов (магнитных пускателей, автоматических выключателей, предохранителей, разъединителей, малообъемных масляных выключателей и т.д.), релейной защиты и средств автоматизации систем электроснабжения.

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Коды** **компетенции**  | **Содержание** **компетенций**  | **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**  |
| 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.01.01(П) «Эксплуатационная (проектно-Эксплуатационная) практика» относится к дисциплинам обязательной части Блока 2 «Дисциплины (модули)» образовательной программы бакалавриата «Энергоснабжение» направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Дисциплина базируется на знаниях, полученных в ходе обучения на 1-4 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 на предприятиях и в структурных подразделениях. Сроки и продолжительность проведения практики устанавливаются в соответствии с учебными планами и годовым календарным учебным графиком.

Производственная 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».

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** | 60 | 60 |  |  |
| **Кнс** | 2 | 2 |  |  |
| **ИКР** | 0,25 | 0,25 |  |  |
| **Контактная работа** | 62,25 | 62,25 |  |  |
| **ИФР** | 145 | 145 |  |  |
| 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 | 8 |
| **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 |  | 0,1 |  |
| **Кнс** | 2 | 2 |  |  |
| **ИКР** | 0,25 |  | 0,25 |  |
| **Контактная работа** | 2,35 | 2 | 0,35 |  |
| **ИФР** | 210 | 106 | 104 |  |
| 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**

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

Содержание программы практики включает в себя:

- возможное участие студента в производственной деятельности;

- встречи со специалистами, знающими постановления, распоряжения, приказы, методические и нормативные материалы;

- встречи со специалистами, знающими технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области электронного приборостроения, применения систем и устройств автоматики и электроники;

- встречи со специалистами, знающими действующие стандарты и технические условия, положения и инструкции по эксплуатации производственного и технологического оборудования, программам испытаний, оформлению технической документации;

- изучение возможностей использования новых физических явлений для создания новых приборов и устройств автоматики и электроники;

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

**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 практики по направлению подготовки студентов.

Перед началом практики руководитель проводит организационное собрание студентов, направляемых на практику, и информирует о ее целях и задачах. Руководитель выдает студенту:

- индивидуальное задание и план прохождения практики;

- график проведения практики.

Непосредственное руководство и контроль за выполнением плана и графика практики студента осуществляется его научным руководителем.

Научный руководитель студента:

- осуществляет постановку задач по самостоятельной работе студентов в период практики с выдачей индивидуальных заданий, 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 дневника и отчета о практике.

Непосредственное руководство и контроль за выполнением плана практики студента осуществляется руководителем практики.

Руководитель практики:

- осуществляет постановку задач по самостоятельной работе студентов в период практики с выдачей индивидуальных заданий, 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 дневника и отчета о практике.

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 практики студент предоставляет на кафедру следующие материалы:

- дневник практики;

- отчет по практике;

- отзыв руководителя практики от кафедры или руководителя от предприятия, на базе которого студент проходил практику.

В дневнике должны быть отражены результаты текущей работы и выполненные задания. Дневник практики заполняется лично студентом. Записи о выполненных работах производятся по мере необходимости, но не реже одного раза в неделю. Достоверность записей проверяется руководителем и заверяется его подписью.

Отчет о практике – основной документ, характеризующий работу студента во время практики. Текст отчета должен быть отредактирован и напечатан с соблюдением правил оформления научных работ, предусмотренных ГОСТом. Структура отчета определяется его формой.

Практика считается завершенной при условии выполнения студентом всех требований программы практики. Формой итогового контроля является оценка, полученная на дифференцированном зачёте, которая вместе с оценками (зачётами) по теоретическому обучению учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов и назначении стипендии в соответствующем семестре.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику повторно в свободное от учебы время или проходят практику в индивидуальном порядке.

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**
2. 1. Васильева Т.Н. Учебная, производственная, преддипломная практики и выпускная квалификационная работа студента бакалавриата/ Учебное пособие. Изд-во.: ТНТ, г. Старый Оскол, - 2018г.
3. 2. ГОСТ 2.743-91 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Элементы цифровой техники. Межгосударственный стандарт. 1991 г.
4. 3. ГОСТ 2.104-2006 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Основные надписи (с Поправками). Межгосударственный стандарт. 2006 г.
5. 4. ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам (с Изменением N 1, с Поправками). Межгосударственный стандарт. 1995 г.
6. 5. ГОСТ 2.702-2011 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Правила выполнения электрических схем. Межгосударственный стандарт. 2011 г.
7. **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. Учебная, производственная, преддипломная практики и выпускная квалификационная работа студента бакалавриата/ Учебное пособие. Рек. ФИРО.Изд-во.: ТНТ, г. Старый Оскол, - 2018г.
4. 2. 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.
5. 3.Управление потоками электроэнергии и повышение эффективности электроэнергетиче-ских систем: учебное пособие/ А.П.Бурман, Ю.К.Розанов, Ю.Г.Шакарян.- 2-е изд., испр.- М.:Издательский дом МЭИ, 2018. – 336.:ил..
6. 3. Правила технической эксплуатации электрических систем и сетей Российской Федера-ции. Госэнергонадзор Минэнерго России.- М.:ЗАО «Энергосервис», 2013.-368 с.
7. 5. Правила устройства электроустановок. – По состоянию на 1 февраля 2008 г. – М.: КНО-РУС, 2013. – 488 с.
8. 6. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Госэнергонадзор Минэнерго России.- М.:ЗАО «Энергосервис», 2013.-392 с.
9. 7. Конюхова, Е.А. Электроснабжение: Учебник для вузов / Е. А. Конюхова. – 2-е изд.стер., М.: Издательский дом МЭИ, 2018. – 510с.
10. **Дополнительная учебная литература:**
11. 1. Васильева Т.Н. Надежность электрооборудования и систем электроснабжения. М.: Горячая линия - Телеком, 2014. -152с.
12. 2. Электроснабжение сельского хозяйства/ Лещинская Т.Б., Наумов И.В. – М.: КолосС, 2008. – 655 с.
13. 3. Чукреев Ю.Я. Электроснабжение. Учебное пособие. – СЛИ, 2007. -84с.
14. 4. Лещинская Т.Б., Будзко И.А., Электроснабжение сельского хозяйства. М.: Колос, 1999.
15. **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

**9.1. Рекомендации по планированию и организации времени, необходимого для прохождения практики**

 Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для прохождения практики:

 Изучение конспекта лекции в день проведения практики по названной теме – 10-15 минут.

 Изучение конспекта лекции за день перед проведением практики по названной теме – 10-15 минут.

 Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю.

**9.2. Описание последовательности действий обучающегося («сценарий прохождения практики по названной теме»)**

При прохождении практики очень полезно повторять материал, который прочитан на лекции, применялся на практическом и лабораторном занятии. Тогда задание на практике будет гораздо понятнее. Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

 1) после дня практики, при подготовке к следующему дню, нужно сначала просмотреть и обдумать прочитанный в аудитории материал, (10-15 минут).

 2) при следующем дне практики, нужно просмотреть материал, продумать тему работы практики следующего дня (10-15 минут).

 В течение недели выбрать время (1 час) для работы с литературой в библиотеке.

 **9.3. Рекомендации по работе с литературой**

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно изучаются и книги по системам электроснабжения. Литературу по курсу рекомендуется изучать в библиотеке. Полезно использовать несколько учебников по курсу. Рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько простых упражнений на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): «о чем этот параграф?», «Какие новые навыки и умения приобретаются, каков их смысл, где будут использованы?».

 **9.4. Рекомендации по подготовке к защите отчета по практике**

Дополнительно к изучению конспектов лекции необходимо пользоваться учебником по курсу. Кроме «заучивания» материала отчета, очень важно добиться состояния понимания изучаемого материала практики. При изучении теоретического материала всегда нужно рисовать схемы или графики. При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий до состояния понимания материала и самостоятельно решить по нескольку типовых задач из каждой темы.

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.