

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Вятский государственный университет»
(ВятГУ)
г. Киров

Утверждаю
Директор/Декан Фоминых А. А.



Номер регистрации
РПД_3-13.04.02.01_2021_116612
Актуализировано: 25.04.2021

Рабочая программа дисциплины
Специальные вопросы электробезопасности

| | наименование дисциплины |
|--------------------------|--|
| Квалификация выпускника | Магистр |
| Направление подготовки | 13.04.02 |
| | шифр |
| | Электроэнергетика и электротехника |
| | наименование |
| Направленность (профиль) | 3-13.04.02.01 |
| | шифр |
| | Системы электроснабжения и управление ими |
| | наименование |
| Формы обучения | Заочная, Очная |
| | наименование |
| Кафедра-разработчик | Кафедра электротехники и электроники (ОРУ) |
| | наименование |
| Выпускающая кафедра | Кафедра электроснабжения (ОРУ) |
| | наименование |

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Красных Александр Анатольевич

ФИО

Кривошеин Игорь Леонидович

ФИО

Цели и задачи дисциплины

| | |
|-------------------|---|
| Цель дисциплины | Целью дисциплины является изучение специальных вопросов безопасного выполнения работ в действующих электроустановках |
| Задачи дисциплины | <ul style="list-style-type: none"> - Ознакомление студентов со спецвопросами электробезопасности; - Изучение правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок; - Изучение современных электротехнических средств и устройств контроля опасных и вредных факторов. |

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция УК-1

Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

| Знает | Умеет | Владеет |
|---|--|---|
| современные методики расчета риска возникновения несчастных случаев, меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, электроэнергетических объектов и электротехнических изделий; основные достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области электробезопасности; технические и эксплуатационные свойства новой продукции, методики применения | самостоятельно производить расчеты риска, определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, электроэнергетических объектов и электротехнических изделий; внедрять новые технические и научные разработки в производство; провести поиск и сравнительный анализ, оценивать инновационные качества новой продукции, использовать серийные средства электробезопасности | способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, электроэнергетических объектов и электротехнических изделий; современными, в том числе математическими, методами сопоставительного анализа, способностью оценивать инновационные качества новой продукции; навыками использования современных средств электробезопасности |

Компетенция ПК-3

Способен выполнять проектирование объектов профессиональной деятельности в области электроэнергетики и электротехники в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические и энергоэффективные требования

| Знает | Умеет | Владеет |
|--|---|---|
| серийные средства обеспечения электробезопасности; технические и эксплуатационные свойства новой продукции, методики | провести поиск и сравнительный анализ, оценивать инновационные качества новой продукции; умеет использовать серийные средства | современными, в том числе математическими методами сопоставительного анализа, способностью оценивать инновационные качества новой продукции; навыками |

| | | |
|--|---|---|
| применения; основные достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области электробезопасности | электробезопасности; внедрять новые технические и научные разработки в производство | использования современных средств электробезопасности; навыками организации работ на производстве, позволяющими внедрять новые разработки |
|--|---|---|

Структура дисциплины
Тематический план

| № п/п | Наименование разделов дисциплины | Шифр формируемых компетенций |
|-------|--|------------------------------|
| 1 | Электричество, человек, окружающая среда | ПК-3, УК-1 |
| 2 | Защита персонала от воздействия опасных и вредных факторов | ПК-3, УК-1 |
| 3 | Подготовка и прохождение промежуточной аттестации | ПК-3, УК-1 |

Формы промежуточной аттестации

| | |
|-----------------|--|
| Зачет | 2 семестр (Очная форма обучения) 3 семестр (Заочная форма обучения) |
| Экзамен | Не предусмотрен (Очная форма обучения) Не предусмотрен (Заочная форма обучения) |
| Курсовая работа | Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения) |
| Курсовой проект | Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения) |

Трудоемкость дисциплины

| Форма обучения | Курсы | Семестры | Общий объем (трудоемкость) | | Контактная работа, час | в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час | | | | Самостоятельная работа, час | Курсовая работа (проект), семестр | Зачет, семестр | Экзамен, семестр |
|------------------------|-------|----------|----------------------------|-----|------------------------|--|--------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------|-----------------------------------|----------------|------------------|
| | | | Часов | ЗЕТ | | Всего | Лекции | Семинарские, практические занятия | Лабораторные занятия | | | | |
| Очная форма обучения | 1 | 2 | 108 | 3 | 55 | 16 | 0 | 16 | 0 | 53 | | 2 | |
| Заочная форма обучения | 1, 2 | 2, 3 | 108 | 3 | 8.5 | 8 | 0 | 8 | 0 | 99.5 | | 3 | |

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

| Код занятия | Наименование тем занятий | Трудоемкость, академических часов |
|--|---|-----------------------------------|
| Раздел 1 «Электричество, человек, окружающая среда» | | 51.50 |
| Семинары, практические занятия | | |
| П1.1 | Электробезопасность, основные понятия. Основные способы и средства защиты персонала. Электромагнитное поле. Картины электрического поля. Емкость. | 2.00 |
| П1.2 | Проводящие и диэлектрические тела в равномерном электрическом поле. Экранирование. Электрическое поле под проводами ВЛ. Особенности поля вблизи опоры, человека. Измерение напряженности. Принцип работы сигнализаторов напряжения. | 2.00 |
| П1.3 | Наведенные напряжения, электростатическая и электромагнитная составляющие. Особенности работы под наведенным напряжением. Анализ опасности поражения человека в трехфазных цепях. Защитное заземление. | 2.00 |
| П1.4 | Статистика травматизма в электроэнергетике. Анализ по различным признакам. Стандарты по безопасности (ССБТ). Расчет вероятности возникновения несчастного случая при ведении работ. Логико-вероятностные модели. Дерево отказов. | 2.00 |
| Самостоятельная работа | | |
| С1.1 | подготовка к практикам | 24.50 |
| Контактная внеаудиторная работа | | |
| КВР1.1 | Контактная внеаудиторная работа | 19.00 |
| Раздел 2 «Защита персонала от воздействия опасных и вредных факторов» | | 52.50 |
| Семинары, практические занятия | | |
| П2.1 | Современные ЭЗС: изолирующие штанги, клещи, указатели и сигнализаторы напряжения. Электроизмерительные клещи. Указатели совпадения фаз. Ручной изолирующий инструмент. Изолирующие ЭЗС (перчатки, боты и т.д.). Дугостойкие комплекты. Средства индивидуальной защиты. Групповые средства защиты. | 2.00 |
| П2.2 | Анализ повреждений ВЛ. Особенности работы ВЛ с изолированной нейтралью в режиме ОЗЗ. Схема замещения линии в режиме ОЗЗ. Зона растекания тока при ОЗЗ. Методы и приборы для отыскания места повреждения в разветвленной ВЛ. | 2.00 |
| П2.3 | Магнитное поле ВЛ при КЗ. Индикаторы короткого | 2.00 |

| | | |
|---|---|---------------|
| | замыкания. Системы передачи информации о КЗ. Особенности работы в электромагнитном поле высокой напряженности. Ограничение времени пребывания. Экранирующие костюмы. Электростатическое электричество, защита от него. | |
| П2.4 | Устройства контроля опасных факторов. Применение ультразвука. Приборы для определения высоты подвеса проводов, внутреннего загнивания древесины опоры, уровня угля в бункере ТЭЦ. Расчет снижения риска возникновения несчастного случая в результате применения ЭЭС. | 2.00 |
| Самостоятельная работа | | |
| С2.1 | подготовка к практикам | 25.00 |
| Контактная внеаудиторная работа | | |
| КВР2.1 | контактная внеаудиторная работа | 19.50 |
| Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации» | | 4.00 |
| З3.1 | Подготовка к сдаче зачета | 3.50 |
| КВР3.1 | Сдача зачета | 0.50 |
| ИТОГО | | 108.00 |

Заочная форма обучения

| Код занятия | Наименование тем занятий | Трудоемкость, академических часов |
|--|---|-----------------------------------|
| Раздел 1 «Электричество, человек, окружающая среда» | | 36.00 |
| Семинары, практические занятия | | |
| П1.1 | Электробезопасность, основные понятия. Основные способы и средства защиты персонала. Электромагнитное поле. Картины электрического поля. Емкость. | 1.00 |
| П1.2 | Проводящие и диэлектрические тела в равномерном электрическом поле. Экранирование. Электрическое поле под проводами ВЛ. Особенности поля вблизи опоры, человека. Измерение напряженности. Принцип работы сигнализаторов напряжения. | 1.00 |
| П1.3 | Наведенные напряжения, электростатическая и электромагнитная составляющие. Особенности работы под наведенным напряжением. Анализ опасности поражения человека в трехфазных цепях. Защитное заземление. | 1.00 |
| П1.4 | Статистика травматизма в электроэнергетике. Анализ по различным признакам. Стандарты по безопасности (ССБТ). Расчет вероятности возникновения несчастного случая при ведении работ. Логико-вероятностные модели. Дерево отказов. | 1.00 |
| Самостоятельная работа | | |
| С1.1 | подготовка к практикам | 32.00 |

| | | |
|--|---|---------------|
| Контактная внеаудиторная работа | | |
| КВР1.1 | Контактная внеаудиторная работа | |
| Раздел 2 «Защита персонала от воздействия опасных и вредных факторов» | | 68.00 |
| Семинары, практические занятия | | |
| П2.1 | Современные ЭЗС: изолирующие штанги, клещи, указатели и сигнализаторы напряжения. Электроизмерительные клещи. Указатели совпадения фаз. Ручной изолирующий инструмент. Изолирующие ЭЗС (перчатки, боты и т.д.). Дугостойкие комплекты. Средства индивидуальной защиты. Групповые средства защиты. | 1.00 |
| П2.2 | Анализ повреждений ВЛ. Особенности работы ВЛ с изолированной нейтралью в режиме ОЗЗ. Схема замещения линии в режиме ОЗЗ. Зона растекания тока при ОЗЗ. Методы и приборы для отыскания места повреждения в разветвленной ВЛ. | 1.00 |
| П2.3 | Магнитное поле ВЛ при КЗ. Индикаторы короткого замыкания. Системы передачи информации о КЗ. Особенности работы в электромагнитном поле высокой напряженности. Ограничение времени пребывания. Экранирующие костюмы. Электростатическое электричество, защита от него. | 1.00 |
| П2.4 | Устройства контроля опасных факторов. Применение ультразвука. Приборы для определения высоты подвеса проводов, внутреннего загнивания древесины опоры, уровня угля в бункере ТЭЦ. Расчет снижения риска возникновения несчастного случая в результате применения ЭЗС. | 1.00 |
| Самостоятельная работа | | |
| С2.1 | подготовка к практикам | 64.00 |
| Контактная внеаудиторная работа | | |
| КВР2.1 | контактная внеаудиторная работа | |
| Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации» | | 4.00 |
| ЗЗ.1 | Подготовка к сдаче зачета | 3.50 |
| КВР3.1 | Сдача зачета | 0.50 |
| ИТОГО | | 108.00 |

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета www.vyatsu.ru.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине

Учебная литература (основная)

1) Демин, В. И. Электробезопасность : учебное пособие / В. И. Демин. - Краснодар : КубГТУ, 2018. - 219 с. - ISBN 978-5-8333-0809-7 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/151173> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

2) Электробезопасность : учебное пособие / Е.Е. Привалов, А.В. Ефанов, С.С. Ястребов, В.А. Ярош. - Ставрополь : Параграф, 2018. - 169 с. : ил. - Библиогр.: с.165. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485020/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

3) Электробезопасность : учебное пособие. - Москва|Берлин : Директ-Медиа, 2018. - 210 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-9698-9 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493604/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

4) Красных, А. А. Электрозащитные средства и устройства контроля опасных факторов : учеб. пособие для подготовки бакалавров и магистров направления 140400.62 всех профилей подготовки, аспирантов научных специальностей 051402 и 050903 / А. А. Красных ; ВятГТУ, ЭТФ, каф. ЭиЭ. - Киров : [б. и.], 2013. - 218 с. - Библиогр.: с. 159-160. - 50 экз. - Б. ц. - Текст : непосредственный.

Учебная литература (дополнительная)

2) Электробезопасность работников электрических сетей : учебное пособие / Е.Е. Привалов, А.В. Ефанов, С.С. Ястребов, В.А. Ярош. - Ставрополь : Параграф, 2018. - 297 с. : ил. - Библиогр. в кн. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485021/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

1) Красных, Александр Анатольевич. История электротехники : учебное пособие для бакалавров направлений 13.03.02, 15.03.06, 13.03.01, 20.03.01, 22.03.01, 15.03.05, 15.03.01, всех профилей подготовки, для магистров направления 13.04.02, всех профилей подготовки / А. А. Красных ; ВятГУ, КирПИ, ЭТФ, каф. ЭиЭ. - Киров : ВятГУ, 2020. - 112 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 26.08.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Учебно-методические издания

1) Сибикин, Ю. Д. Охрана труда и электробезопасность : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 360 с. - ISBN 978-5-4458-5746-4 : Б. ц. -

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235424/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Учебно-наглядное пособие

1) Красных, Александр Анатольевич. Вводная лекция : видеолекция: дисциплина "Спецвопросы электробезопасности" / А. А. Красных ; ВятГУ,ЭТФ,каф. ЭиЭ. - Киров : ВятГУ, [2015]. - + 1 on-line. - Загл с экрана. - Б. ц. - URL: <http://online.do-kirov.ru/content/vvodnaya-lektsiya-51> (дата обращения: 19.11.2015). - Режим доступа: Видеолекция ВятГУ. - Изображение : видео.

Электронные образовательные ресурсы

- 1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>
- 2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-13.04.02.01
- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema/>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Демонстрационное оборудование

| |
|-------------------------------------|
| Перечень используемого оборудования |
| ПРОЕКТОР BenQ PB6110 |
| ЭКРАН НА ТРЕНОГЕ*DRAPER 178*178* |

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)

| № п.п | Наименование ПО | Краткая характеристика назначения ПО |
|-------|--|--|
| 1 | Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» | Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO |
| 2 | Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP | Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами |
| 3 | Office Professional Plus 2016 | Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями |
| 4 | Windows Professional | Операционная система |
| 5 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса | Антивирусное программное обеспечение |
| 6 | Справочная правовая система «Консультант Плюс» | Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации |
| 7 | Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик | Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации |
| 8 | Security Essentials (Защитник Windows) | Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов. |
| 9 | МойОфис Стандартный | Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах |

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=116612