

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 08.04.2025 14:56:43  
Уникальный программный ключ:  
4c46f2d9ddda3fafb9e57683d11e5a4257b6ddfe

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Чувашский государственный аграрный университет"

(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)

Кафедра Механизации, электрификации и автоматизации с/х производства

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной  
и научной работе



Л.М. Корнилова

14.06.2023 г.

**Б1.В.ДВ.01.01**

**Электробезопасность**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) Электрооборудование и электротехнологии

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180

в том числе:

аудиторные занятия 18

самостоятельная работа 153

часов на контроль 9

Виды контроля:

экзамен

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс                                       | 5   |     | Итого |     |
|--------------------------------------------|-----|-----|-------|-----|
|                                            | УП  | РП  |       |     |
| Вид занятий                                |     |     |       |     |
| Лекции                                     | 8   | 8   | 8     | 8   |
| Лабораторные                               | 10  | 10  | 10    | 10  |
| В том числе инт.                           | 6   | 6   | 6     | 6   |
| В том числе в<br>форме<br>практ.подготовки | 4   | 4   | 4     | 4   |
| Итого ауд.                                 | 18  | 18  | 18    | 18  |
| Контактная работа                          | 18  | 18  | 18    | 18  |
| Сам. работа                                | 153 | 153 | 153   | 153 |
| Часы на контроль                           | 9   | 9   | 9     | 9   |
| Итого                                      | 180 | 180 | 180   | 180 |

Программу составил(и):

*д-р техн. наук, проф., Белов В.В.*

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Электробезопасность" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813).

2. Учебный план: Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) Электрооборудование и электротехнологии, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 14.06.2023 г., протокол № 17.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Мардарьев С.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой Мардарьев С.Н.

Председатель методической комиссии факультета Гаврилов В.Н.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1                         | подготовка студентов к производственной деятельности в сфере эксплуатации, монтажа и наладки, сервисного обслуживания и испытаний, диагностики и мониторинга электроэнергетического оборудования, с соблюдением требований защиты окружающей среды, обеспечения здоровья персонала и безопасности производства. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП |                                                                                                                      |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ОПОП:                 | Б1.В.ДВ.01                                                                                                           |
| 2.1                                 | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                         |
| 2.1.1                               | Автоматизация и моделирование технологических процессов                                                              |
| 2.1.2                               | Электрические аппараты                                                                                               |
| 2.1.3                               | Автоматизированное проектирование электротехнических устройств                                                       |
| 2.1.4                               | Электротехнические устройства                                                                                        |
| 2.1.5                               | Безопасность жизнедеятельности                                                                                       |
| 2.1.6                               | Инженерная экология                                                                                                  |
| 2.1.7                               | Электрические измерения                                                                                              |
| 2.1.8                               | Электрические машины                                                                                                 |
| 2.1.9                               | Электроснабжение                                                                                                     |
| 2.1.10                              | Монтаж электрооборудования и средств автоматики                                                                      |
| 2.1.11                              | Учебная практика, ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы) |
| 2.1.12                              | Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика                                                |
| 2.1.13                              | Учебная практика, эксплуатационная практика                                                                          |
| 2.1.14                              | Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика                                       |
| 2.1.15                              | Производственная практика, эксплуатационная практика                                                                 |
| 2.2                                 | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>         |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                                                                                                                                                                        |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов          |  |
| УК-8.1 Знает: общую характеристику обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности; классификацию чрезвычайных ситуаций военного характера, принципы и способы организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий |  |
| УК-8.2 Умеет: оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимать меры по ее предупреждению                                                                                                                                      |  |
| УК-8.3 Имеет навыки: применения основных методов защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и профессиональной деятельности                                                                                                                        |  |
| ПК-1. Способен организовать и разрабатывать технологию монтажа электрооборудования и средств автоматизации на сельскохозяйственных объектах                                                                                                                                                               |  |
| ПК-1.3 Оценивает соответствие реализуемых технологических процессов монтажа электрооборудования и средств автоматизации на сельскохозяйственных объектах                                                                                                                                                  |  |
| ПК-1.4 Разрабатывает методы, формы и способы организации монтажа электрооборудования и средств автоматизации на сельскохозяйственных объектах                                                                                                                                                             |  |
| ПК-2. Способен организовать эксплуатацию электрооборудования и средств автоматизации и разрабатывать технологию производства электромонтажных работ в организации                                                                                                                                         |  |
| ПК-2.4 Использует современные возможности и средства механизации и автоматизации производственных процессов в сельскохозяйственном производстве                                                                                                                                                           |  |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|       |                                                                                                                                                                                |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1   | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                  |
| 3.1.1 | действие электрического тока на организм человека, технические характеристики электроустановок, классификацию и область применения электроустановок с различными напряжениями; |
| 3.1.2 | правовые, нормативно-технические и организационные основы обеспечения электробезопасности; назначение, область применения и принцип работы защитных мер безопасности.          |
| 3.2   | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                  |

|            |                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.2.1      | проводить анализ опасности поражения электрическим током в различных электрических сетях, выбирать и применять конкретные технические решения для обеспечения электробезопасности в зависимости от схемы питания и условий работы; |
| 3.2.2      | пользоваться нормативно-технической литературой, оказывать первую доврачебную помощь человеку, пострадавшему от электрического тока.                                                                                               |
| <b>3.3</b> | <b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>                                                                                                                                                                                     |
| 3.3.1      | оказания первой доврачебной помощи человеку, пострадавшему от электрического тока;                                                                                                                                                 |
| 3.3.2      | рационализации организации труда электротехнического персонала;                                                                                                                                                                    |
| 3.3.3      | владения терминологией в области электробезопасности.                                                                                                                                                                              |

| <b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                 |                       |              |                                           |                               |                   |                    |                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|-------------------------------------------|-------------------------------|-------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>                     | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b>                        | <b>Литература</b>             | <b>Инте ракт.</b> | <b>Прак. подг.</b> | <b>Примечание</b>                                                     |
| <b>Раздел 1. Основы электробезопасности</b>                          |                       |              |                                           |                               |                   |                    |                                                                       |
| Действие электрического тока на организм человека /Ср/               | 5                     | 13           | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0                 | 0                  |                                                                       |
| Электробезопасность электроустановок /Лек/                           | 5                     | 1            | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0                 | 0                  |                                                                       |
| Исследование действия электрического тока на организм человека /Лаб/ | 5                     | 1            | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0                 | 0                  |                                                                       |
| Расчет параметров электробезопасности электроустановок /Лек/         | 5                     | 1            | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 1                 | 0                  | проблемная лекция                                                     |
| Первая помощь пострадавшим от электрического тока /Лек/              | 5                     | 1            | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 1                 | 0                  | проблемная лекция                                                     |
| Исследование параметров электробезопасности /Лаб/                    | 5                     | 1            | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0                 | 0                  | учебная дискуссия                                                     |
| Действие электрического тока на организм человека /Ср/               | 5                     | 10           | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0                 | 0                  | Работа в СДО. Изучение литературы. Выполнение индивидуальных заданий. |
| Исследование действия электрического тока на организм человека /Ср/  | 5                     | 10           | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0                 | 0                  | Работа в СДО. Изучение литературы. Выполнение индивидуальных заданий. |
| Электробезопасность электроустановок /Ср/                            | 5                     | 10           | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0                 | 0                  | Работа в СДО. Изучение литературы. Выполнение индивидуальных заданий. |
| Расчет параметров электробезопасности электроустановок /Ср/          | 5                     | 10           | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0                 | 0                  | Работа в СДО. Изучение литературы. Выполнение индивидуальных заданий. |

|                                                                                           |   |    |                                           |                               |   |   |                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------------------------------------------|-------------------------------|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Исследование параметров электробезопасности /Ср/                                          | 5 | 10 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 0 | Работа в СДО. Изучение литературы. Выполнение индивидуальных заданий.                              |
| Первая помощь пострадавшим от электрического тока /Ср/                                    | 5 | 10 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 0 | Работа в СДО. Изучение литературы. Выполнение индивидуальных заданий.                              |
| <b>Раздел 2. Защитные меры в электроустановках и электротехнические защитные средства</b> |   |    |                                           |                               |   |   |                                                                                                    |
| Защитное заземление /Ср/                                                                  | 5 | 10 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 0 |                                                                                                    |
| Защитное зануление /Ср/                                                                   | 5 | 10 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 0 |                                                                                                    |
| Защитное отключение и другие меры обеспечения электробезопасности /Лек/                   | 5 | 1  | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 0 |                                                                                                    |
| Элементы защитного оборудования /Лек/                                                     | 5 | 1  | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 0 |                                                                                                    |
| Исследование защитного заземления /Лаб/                                                   | 5 | 1  | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 1 | участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью |
| Исследование защитного зануления /Лаб/                                                    | 5 | 1  | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 1 | участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью |
| Исследование защитного отключения /Лаб/                                                   | 5 | 1  | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 1 | участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью |

|                                                                                                                           |   |    |                                           |                               |   |   |                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------------------------------------------|-------------------------------|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Контроль сопротивления изоляции токоведущих частей электроустановок. Исследование элементов защитного оборудования. /Лаб/ | 5 | 1  | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 1 | участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью |
| Защитное заземление /Ср/                                                                                                  | 5 | 10 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 0 | Работа в СДО. Изучение литературы. Выполнение индивидуальных заданий.                              |
| Защитное зануление /Ср/                                                                                                   | 5 | 10 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 0 | Работа в СДО. Изучение литературы. Выполнение индивидуальных заданий.                              |
| Элементы защитного оборудования /Ср/                                                                                      | 5 | 10 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 0 | Работа в СДО. Изучение литературы. Выполнение индивидуальных заданий.                              |
| <b>Раздел 3. Техника электробезопасности</b>                                                                              |   |    |                                           |                               |   |   |                                                                                                    |
| Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ /Лек/                                                      | 5 | 1  | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 0 |                                                                                                    |
| Техника безопасности при электромонтажных работах /Лек/                                                                   | 5 | 1  | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 0 |                                                                                                    |
| Молниезащита зданий и сооружений /Лек/                                                                                    | 5 | 1  | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 0 | проблемная лекция                                                                                  |
| Исследование условий возникновения и опасности шаговых напряжений /Лаб/                                                   | 5 | 1  | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 1 | 0 | учебная дискуссия                                                                                  |
| Испытание средств электрозащиты /Лаб/                                                                                     | 5 | 1  | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 1 | 0 | учебная дискуссия                                                                                  |
| Анализ электробезопасности сетей IT и TN-C /Лаб/                                                                          | 5 | 1  | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 1 | 0 | учебная дискуссия                                                                                  |
| Электробезопасность в трехфазных сетях переменного тока с заземленной нейтралью. Исследование молниезащиты. /Лаб/         | 5 | 1  | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 1 | 0 | учебная дискуссия                                                                                  |
| Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ /Ср/                                                       | 5 | 10 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 0 | Работа в СДО. Изучение литературы. Выполнение индивидуальных заданий.                              |

|                                                                                                    |   |    |                                           |                               |   |   |                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------------------------------------------|-------------------------------|---|---|-----------------------------------------------------------------------|
| Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ, выполняемых со снятием напряжения /Ср/ | 5 | 10 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 0 | Работа в СДО. Изучение литературы. Выполнение индивидуальных заданий. |
| Электробезопасность в трехфазных сетях переменного тока с заземленной нейтралью /Ср/               | 5 | 10 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 0 | Работа в СДО. Изучение литературы. Выполнение индивидуальных заданий. |
| <b>Раздел 4. Контроль</b>                                                                          |   |    |                                           |                               |   |   |                                                                       |
| /Экзамен/                                                                                          | 5 | 9  | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 | 0 |                                                                       |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

не предусмотрено

### 5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

Вопросы для оценки знаний теоретического курса

1. Виды поражений электрическим током.
2. Возможные схемы включения человека в цепь тока
3. Двухполюсное (двухфазное) прикосновение
4. Остаточный заряд.
5. Наведенный заряд.
6. Заряд статического электричества.
7. Напряжение шага.
8. Электрический пробой воздушного промежутка.
9. Характер воздействия на человека токов разного значения.
10. Влияние пути тока на исход поражения.
11. Освобождение человека от действия тока.
12. Межотраслевая инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве.
13. Универсальная схема оказания первой помощи на месте происшествия.
14. Как оказать первую помощь, если нет сознания и нет пульса на сонной артерии.
15. Схема действий в случаях поражения электрическим током.
16. Виды электрических сетей переменного тока.
17. Сопротивление изоляции электротехнических изделий.
18. Сопротивление изоляции сети.
19. Емкость относительно земли.
20. Как правильно измерить сопротивление изоляции электроустановок.
21. Электрооборудование как источник пожара.
22. Опасность пожаров в трассах кабелей.
23. Влияние электромагнитных полей на здоровье людей.
24. Типы электрических сетей напряжением до 1 кВ.
25. Электрическая сеть TN-C.
26. Электрическая сеть TN-S.
27. Электрическая сеть TN-C-S.
28. Электрическая сеть TT.
29. Сравнительный анализ сетей при различных режимах нейтрали.
30. Предохранители. Общие сведения.
31. Нагрев плавкой вставки при длительной нагрузке.
32. Нагрев плавкой вставки при коротком замыкании.
33. Предохранители с гашением дуги в закрытом объеме.
34. Предохранители с мелкозернистым наполнителем.
35. Быстродействующие предохранители для защиты полупроводниковых приборов.

Вопросы на оценку понимания/умений студента

1. Какие требования безопасности предъявляют к электросварочному трансформатору, к сварочным кабелям?
2. В чем состоит смысл шагового напряжения? Когда оно возникает? Как правильно выйти из его зоны?
3. Какой вид защиты способен обеспечить безопасность при случайном прикосновении к открытым токоведущим частям?
4. Какие категории молниезащиты применяют для защиты объектов? Чем они характеризуются?

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>5. Расскажите, как образуется, в чем опасность и как снизить уровень статического электричества?</p> <p>6. Какие существуют пути прохождения тока через организм человека? Дать характеристику наиболее опасных путей тока?</p> <p>7. Какие меры защиты от прямого прикосновения должны быть применены для защиты от поражения электрическим током в нормальном режиме?</p> <p>8. Какие защитные меры применяются для защиты людей от поражения электрическим током при косвенном прикосновении в случае повреждения изоляции?</p> <p>9. В каких случаях не требуется защита от прямого прикосновения?</p> <p>10. Когда следует выполнять защиту при косвенном прикосновении?</p> <p>11. В каком случае может быть применено сверхнизкое \малое\ напряжение в электроустановках до 1 киловольта для защиты от поражения электрическим током?</p> <p>12. Что может быть применено для защиты при косвенном прикосновении в цепях, питающих переносные электроприемники?</p> <p>13. Кто допускается к работе с переносным электроинструментом?</p> <p>14. Какие документы регламентируют безопасное проведение электросварочных работ?</p> <p>15. Когда применяются средства индивидуальной защиты при работе с электроинструментом?</p> <p>16. Что такое защитное заземление?</p> <p>17. Какие допустимые расстояния от людей применяемых ими инструментов, приспособлений, временных ограждений до токоведущих частей, находящихся под напряжением?</p> <p>18. Как безопасно отделить пострадавшего от токоведущего элемента напряжением до 1000В?</p> <p>19. Каковы требования к электроинструменту при работах внутри технологического оборудования?</p> <p>20. Что такое зануление?</p> <p>21. Какие средства относятся к электрозащитным?</p> <p>22. Какой персонал должен проходить проверку знаний и какой документ выдается работнику прошедшему проверку знаний по охране труда при эксплуатации электроустановок?</p> <p>23. В чем состоят безопасные приемы работы с электроинструментом?</p> <p>24. Что такое «искусственный и естественный» заземлитель?</p> <p>25. В каких случаях применяется заземление или зануление?</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| не предусмотрено                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p>Темы докладов</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Биологическое воздействие на человека электромагнитных полей и рентгеновских излучений.</li> <li>2. Оказание доврачебной помощи при поражении электрическим током.</li> <li>3. Условия электробезопасности в сетях напряжением до 1000 В.</li> <li>4. Защитное заземление.</li> <li>5. Нормирование сопротивлений заземляющих устройств.</li> <li>6. Защита от электропоражения занулением.</li> <li>7. Устройства защитного отключения.</li> <li>8. Электрозащитные средства, плакаты и знаки безопасности.</li> <li>9. Выбор электротехнических изделий в зависимости от условий окружающей среды.</li> <li>10. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность при производстве работ на электроустановках.</li> <li>11. Меры безопасности при эксплуатации электроустановок в животноводстве.</li> <li>12. Меры безопасности при эксплуатации электроустановок в растениеводстве.</li> <li>13. Меры безопасности при работе на воздушных линиях.</li> <li>14. меры безопасности при эксплуатации переносного электроинструмента и передвижных электроустановок.</li> <li>15. Контроль сопротивления заземляющих устройств и изоляции электроустановок.</li> <li>16. Пожарная безопасность и взрывобезопасность в электроустановках.</li> <li>17. Молниезащита производственных объектов.</li> </ol> <p>Тематика рефератов</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Действие электрического тока на организм человека</li> <li>2. Факторы, влияющие на исход поражения электрическим током</li> <li>3. Нормирование допустимых значений токов и напряжений, действующих на человека</li> <li>4. Причины поражения человека электрическим током</li> <li>5. Организационные мероприятия по предупреждению электротравматизма</li> <li>6. Виды технических мероприятий по предупреждению электротравматизма</li> <li>7. Анализ и выбор типа сети для электроснабжения объекта</li> <li>8. Требования к сопротивлению изоляции электроустановок</li> <li>9. Ограждение и блокировка электрооборудования как мера электробезопасности</li> <li>10. Применение малого напряжения как мера электробезопасности</li> <li>11. Защитное заземление электрооборудования</li> <li>12. Способы снижения напряжений прикосновения и шага</li> <li>13. Устройство защитного заземления</li> <li>14. Нормирование сопротивления защитного заземления и метод его расчета</li> <li>15. Зануление электрооборудования</li> </ol> |

|                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------|
| 16. Метод расчета зануления                                              |
| 17. Защитное отключение электрооборудования как мера электробезопасности |
| 18. Электрозащитные средства и требования, предъявляемые к ним.          |

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители                                 | Заглавие                             | Издательство, год           | Колич-во           |
|------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|--------------------|
| Л1.1 | Менумеров Р. М.                                     | Электробезопасность: учебное пособие | Санкт-Петербург: Лань, 2023 | Электронный ресурс |
| Л1.2 | Шевченко М. В.,<br>Проценко П. П.,<br>Дубкова Е. С. | Электробезопасность: учебное пособие | Благовещенск: ДальГАУ, 2023 | Электронный ресурс |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители                                                               | Заглавие                                                              | Издательство, год                                               | Колич-во           |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------|
| Л2.1 | Беляков Г. И.                                                                     | Безопасность жизнедеятельности на производстве. Охрана труда: учебник | СПб.: Лань, 2006                                                | 101                |
| Л2.2 | Никифоров Л. Л.                                                                   | Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие                       | М.: Дашков и К, 2013                                            | Электронный ресурс |
| Л2.3 | Привалов Е. Е.,<br>Ефанов А. В.,<br>Ястребов С. С., Ярош<br>В. А., Привалов Е. Е. | Электробезопасность: учебное пособие                                  | Ставрополь: АГРУС<br>Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2018 | Электронный ресурс |

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

|          |                                                       |
|----------|-------------------------------------------------------|
| 6.3.1.1  | Visio 2016                                            |
| 6.3.1.2  | VisualStudio 2015                                     |
| 6.3.1.3  | Project 2016                                          |
| 6.3.1.4  | Access 2016                                           |
| 6.3.1.5  | Office 2007 Suites                                    |
| 6.3.1.6  | MozillaFirefox                                        |
| 6.3.1.7  | 7-Zip                                                 |
| 6.3.1.8  | Электронный периодический справочник «Система Гарант» |
| 6.3.1.9  | OfficeStandard 2013                                   |
| 6.3.1.10 | OC Windows 10                                         |
| 6.3.1.11 | OC Windows XP                                         |
| 6.3.1.12 | SuperNovaReaderMagnifier                              |

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.3.2.1 | Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>                                                                           |
| 6.3.2.2 | Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента»). Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>                                          |
| 6.3.2.3 | Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>                                                                                      |
| 6.3.2.4 | Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a> ». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a> |
| 6.3.2.5 | Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Полнотекстовый, обновляемый. Доступ по локальной сети академии                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|         |                                                                                                                                                              |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.3.2.6 | Национальная электронная библиотека. Доступ посредством использования сети «Интернет» на 32 терминала доступа. <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a> |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |           |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аудитория                                                  | Вид работ | Назначение                           | Оснащенность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1-503                                                      |           | Учебная аудитория                    | Стенд для подготовки электромонтажников и электромонтеров с измерительным блоком, СПЭЭ-ИБ/380-НМП, набор «Технология электромонтажных работ», Н1-ТЭМР, набор «Электрические цепи в быту и на производстве» Н2-ЭЦБП/380, набор «Электрические цепи в быту и на производстве», Н3-ЭЦБП/220, набор «Цепи электроизмерительных приборов», Н4-ЦЭиП, набор «Энергосберегающие технологии в светотехнике», Н5-ЭсТС, набор «Эксплуатация и наладка схем управления электродвигателями», Н6-ЭНСЭдЧП/380, набор «Монтаж и наладка цепей тревожной сигнализации», Н10-МНЦТС, набор «Монтаж и наладка электрических цепей управления и автоматики», Н11-МНЭЦА, набор «Энергоэффективность источников света», Н15-ЭэИС/РВ, типовой комплект «Монтаж и наладка систем автоматики», МиН-СА-ШР, комплект учебно-лабораторного оборудования «Стол электромонтажника начального уровня», комплект учебно-лабораторного оборудования «Электромонтажный стенд для монтажа скрытой и открытой проводки», комплект учебно-лабораторного оборудования «Электробезопасность в электроустановках до 1000 В» (ЭБЭУ1-С-Р-1), столы (17 шт.), стулья (31 шт.), интерактивная доска HITACHI Starboard, настенные плакаты (3 шт.) |
| 1-403                                                      |           | Учебная аудитория                    | Доска ученическая настенная трехэлементная, столы (19 шт.), стулья ученические (34 шт.), стул полумягкий (1 шт.), шкафы с оборудованием (2 шт.); индикатор–радиоактивности РАДЕКС РД -153, компьютерная техника; лабораторный стенд «Защитное заземление и зануление «БЖД-01; лабораторный стенд «Электробезопасность в 3-х фазн. сетях переменного тока БЖД-01; метеокомплект МК-3; сигнализатор взрывоопасных газов и паров (с каналом на аммиак); термоанемометр ТКА -ПКМ-50; тренажер «Максим»; макет ЗФО; каска; настенные плакаты (8 шт.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1-501                                                      |           | Помещение для самостоятельной работы | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (персональные компьютеры) (3 шт.). Стол ученический 2-х местный (5 шт.), стул ученический (7 шт.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 1-204                                                      |           | Помещение для самостоятельной работы | Стол (28 шт.), стулья (48 шт.), шкаф и стеллажи с литературой, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (4 шт.).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Для освоения дисциплины студентами необходимо:</p> <p>1. Посещать лекции, на которых в сжатом и системном виде излагаются основы дисциплины: даются определения понятий, определений, законов. Студенту важно понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать активным соучастником лекции: думать, сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, следить за ходом его мыслей, за его аргументацией, находить в ней кажущиеся вам слабости. Во время лекции можно задать лектору вопрос, желательно в письменной форме, чтобы не мешать и не нарушать логики проведения лекции. Слушая лекцию, следует зафиксировать основные идеи, положения, обобщения, выводы. Работа над записью лекции завершается дома. На свежую голову (пока еще лекция в памяти) надо уточнить то, что записано, обогатить запись тем, что не удалось зафиксировать в ходе лекции, записать в виде вопросов то, что надо прояснить, до конца понять. Важно соотнести материал лекции с темой учебной программы и установить, какие ее вопросы нашли освещение в прослушанной лекции. Тогда полезно обращаться и к учебнику. Лекция и учебник не заменяют, а дополняют друг друга.</p> <p>2. Посещать лабораторные занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать. Задание к занятию выдает преподаватель. Задание включает в себя основные вопросы, тесты и рефераты для самостоятельной работы, литературу. Лабораторные занятия начинаются с вступительного слова преподавателя, в котором называются цель, задачи и вопросы занятия. В процессе проведения занятий преподаватель задает основные и дополнительные вопросы, организует их обсуждение. На занятиях разбираются тестовые задания и задания, выданные для самостоятельной работы,</p> |

заслушиваются реферативные выступления. Студенты, пропустившие занятие, или не подготовившиеся к нему, приглашаются на консультацию к преподавателю. Лабораторное занятие заканчивается подведением итогов: выводами по теме и выставлением оценок.

3. Систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение нормативных документов, материалов учебников и статей из научной литературы, решение задач, написание докладов, рефератов. Задания для самостоятельной работы выдаются преподавателем.

4. Под руководством преподавателя заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с докладами на научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам.

5. При возникающих затруднениях при освоении дисциплины для неуспевающих студентов и студентов, не посещающих занятия, проводятся еженедельные консультации, на которые приглашаются неуспевающие студенты, а также студенты, испытывающие потребность в помощи преподавателя при изучении дисциплины.

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_