

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»»

Институт инженерных систем и энергетики  
Кафедра «Теоретические основы электротехники»

СОГЛАСОВАНО:  
Директор Кузьмин Н.В.  
"26" мая 2023 г.

СОГЛАСОВАНО И ВЕРЖДАЮ:  
Директор Кузьмин Н.В. Пыжикова Н.И.  
"26" мая "26" мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Электротехника и электроника»**

ФГОС СПО

по специальности 35.02.16  
Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

Курс 1  
Семестр 1  
Форма обучения очная  
Квалификация выпускника техник-механик  
Срок освоения ОПОП-П2 г.10 м.

Красноярск, 2023



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ  
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.  
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 16.03.2023 - 08.06.2024

Составитель: Семенов Александр Федорович., преподаватель  
«06» марта 2023г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.16 «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования» (№235 от 14.04.2022г.) и примерной учебной программы (№496 от 10.10.2022г), профессионального стандарта «Специалист в области механизации сельского хозяйства»(№555н от 02.09.2022 г.)

Программа обсуждена на заседании кафедры № 8 от «10»марта 2023г.

Заведующий выпускающей кафедрой по специальности 35.02.16 «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования»

Клундук Галина Анатольевна, к.т.н., доцент  
«10»марта 2023г.

Программа принята методической комиссией института ИСиЭ, протокол № 9 от 31.04.2023 г.

Председатель методической комиссии ИИСиЭ Доржиев А.А., к.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

31.04.2023 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по специальности 35.02.16 «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования»

Семенов А.В. к.т.н., доцент 31.04.2023 г.;

|   |    |
|---|----|
| Оглавление  |    |
| Аннотация .....   | 5  |
| 1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ .....  | 6  |
| 1.1. Внешние и внутренние требования.....   | 6  |
| 1.2. Место дисциплины в учебном процессе.....   | 7  |
| 2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ<br>В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ. ....                        | 7  |
| 3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....   | 8  |
| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....   | 9  |
| 4.1. Структура дисциплины .....   | 9  |
| 4.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины .....   | 9  |
| 4.3.Содержание модулей дисциплины .....   | 10 |
| 4.4. Практические занятия .....   | 14 |
| 4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ<br>САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ ..... | 19 |
| 4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения .....  | 19 |
| 4.5.2. Контрольные работы .....   | 20 |
| 5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....  | 20 |
| 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ<br>ДИСЦИПЛИНЫ .....                                     | 21 |
| 6.1. Основная литература .....  | 21 |
| 6.2. Дополнительная литература.....   | 22 |
| 6.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к<br>занятиям .....                              | 22 |
| 6.4. Программное обеспечение .....  | 23 |
| 7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И<br>ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ .....                                | 26 |
| 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ....   | 27 |
| 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ<br>ДИСЦИПЛИНЫ .....                                       | 28 |
| 10. Образовательные технологии .....  | 30 |
| ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД .....  | 31 |

## **Аннотация**

Дисциплина «Электротехника и электроника» входит в общепрофессиональный цикл подготовки студентов по специальности подготовки 35.02.16 «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования». Дисциплина реализуется в центре подготовки специалистов среднего звена кафедрой «Теоретические основы электротехники».

Дисциплина нацелена на формирование следующих общепрофессиональных компетенций выпускника: ОК 01.; ОК 02.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 1.5.; ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с областью профессиональной деятельности, направленной на организацию и выполнение работ по обеспечению работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекционные и практические работы, самостоятельную работу студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме *экзамена*.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 54 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекции в кол-ве 16 часов, практические занятия в кол-ве 24 часов.

### **1. Требования к дисциплине**

#### **1.1. Внешние и внутренние требования**

Учебная дисциплина «*Электротехника и электроника*» включена в ООП, профессиональный цикл общепрофессиональных дисциплин.

Реализация в дисциплине «*Электротехника и электроника*» требований ФГОС СПО ООП и Учебного плана по направлению подготовки 35.02.16 «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования» направлена на формирование следующих компетенций:

1) ОК-1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

2) ОК-2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

3) ПК-1.1. Выполнять монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования;

4) ПК-1.2. Обеспечивать работу автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте;

5) ПК-1.3. Осуществлять организационное обеспечение процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте;

6) ПК-1.4. Выполнять настройку и регулировку машин и оборудования для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик;

- 7) ПК-1.5. Выполнять настройку и регулировку рабочего и вспомогательного оборудования тракторов и автомобилей;
- 8) ПК-2.1. Организовывать работы по бесперебойному энергоснабжению сельскохозяйственного предприятия;
- 9) ПК-2.2. Планировать основные показатели в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей, автоматизированных и роботизированных систем;
- 10) ПК-2.3. Определять способы ремонта (способы устранения неисправности) сельскохозяйственной техники в соответствии с ее техническим состоянием и ресурсы, необходимые для проведения ремонта.;
- 11) ПК-2.4. Выполнять восстановление работоспособности или замену детали (узла) сельскохозяйственной техники;
- 12) ПК-2.5. Выполнять оперативное планирование выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники и оборудования.

## 1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «*Электротехника и электроника*» являются дисциплины: математика, физика.

Дисциплина «*Электротехника и электроника*» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: метрология, стандартизация и подтверждение качества, монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных предприятий, системы автоматизации сельскохозяйственных предприятий, светотехника, электроосвещение и электротехнология; электроснабжение сельскохозяйственных предприятий; электрические машины; электропривод; монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.

Особенностью дисциплины является изучение основных законов электрических и магнитных цепей, конструкции и принцип действия электрических машин и аппаратов, основы промышленной электроники; приемы и методы решения конкретных задач из различных областей электротехники, в том числе простейшие оценки и расчеты для анализа физических явлений в используемой аппаратуре и технологических процессах.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

## 2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.

*Целью* освоения учебной дисциплины «*Электротехника и электроника*» является формирование, основополагающих знаний, умений, навыков и компетенций у студентов в области выбранного направления подготовки - электрификация и автоматизация сельского хозяйства: умения читать прин-

ципиальные; электрические и монтажные схемы; рассчитывать параметры электрических схем; собирать электрические схемы; пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; проводить сращивание; спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ.

**Задача** освоения учебной дисциплины «*Электротехника и электроника*» - подготовка специалистов, умеющих производить обслуживание электрического оборудования.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код, наименование ОК, ПК | Код умений | Умения   | Код знаний | Знания  |
|--------------------------|------------|--|------------|---|
| ОК-1                     | Уо 01.01   | распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте           | Зо 01.01   | актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить                           |
|                          | Уо 01.02   | анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части                          | Зо 01.02   | основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте |
|                          | Уо 01.03   | определять этапы решения задачи  | Зо 01.03   | алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях  |
|                          | Уо 01.04   | выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы     | Зо 01.04   | методы работы в профессиональной и смежных сферах;  |
|                          | Уо 01.05   | составлять план действия   | Зо 01.05   | структуру плана для решения задач   |
|                          | Уо 01.06   | определять необходимые ресурсы   | Зо 01.06   | порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности  |
|                          | Уо 01.07   | владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах                    |            |   |
|                          | Уо 01.08   | реализовывать составленный план  |            |   |
|                          | Уо 01.09   | оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) |            |   |
| ОК-2                     | Уо 02.01   | определять задачи для поиска информации  | Зо 02.01   | номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности                               |

|        |           |  |            |   |
|--------|-----------|--|------------|---|
|        | Уо 02.02  | определять необходимые источники информации  | Зо 02.02   | приемы структурирования информации  |
|        | Уо 02.03  | планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию  | Зо 02.03   | формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации                             |
|        | Уо 02.04  | выделять наиболее значимое в перечне информации  | Зо 02.04   | порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств |
|        | Уо 02.05  | оценивать практическую значимость результатов поиска   |            |   |
|        | Уо 02.06  | оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач   |            |   |
|        | Уо 02.07  | использовать современное программное обеспечение   |            |   |
|        | Уо 02.08  | использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач                                    |            |   |
| ПК-1.1 | Н 1.1.01  | Навыки/практический опыт: монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования сельскохозяйственных предприятий | З 1.1.01   | Знания: принцип действия и особенности работы электропривода в условиях сельскохозяйственного производства                    |
|        | У 1.1.01  | Умения: производить монтаж и наладку осветительных систем;   |            |   |
|        | У 1.1.02  | рассчитывать и подбирать электропривод для основных сельскохозяйственных машин и установок;                    | З 1.1. 02. | методику расчета и выбора электропривода для основных сельскохозяйственных машин и установок                                  |
|        | У 1.1.03  | рассчитывать и выбирать пускозащитную аппаратуру;  | З 1.1. 03. | классификацию, устройство, правила выбора пускозащитной аппаратуры  |
|        | У 1.1.04  | читать и составлять принципиальные электрические схемы;  | З 1.1. 04. | виды и принципы составления принципиальных электрических схем   |
|        | У 1.1.05  | осуществлять монтаж типовых схем управления электроприводом;   | З 1.1. 05  | правила техники безопасности при выполнении электромонтажных работ  |
| ПК-1.2 | Н.1.2.01. | Навыки/практический  | З 1.2.01.  | Знания: назначение,   |



|        |           |  |           |  |
|--------|-----------|--|-----------|--|
|        |           | опыт: наладки и эксплуатации автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте  |           | виды и устройство автоматизированных и роботизированных систем   |
|        | У 1.2.01. | Умения: производить монтаж и наладку автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте  | З 1.2.02. | назначение, устройство и принцип действия нагревательных установок   |
|        | У 1.1.02. | рассчитывать и выбирать нагревательные установки   | З 1.2.03. | правила расчета и выбора нагревательных установок  |
| ПК-1.3 | Н 1.3.01. | Навыки/практический опыт: оформления нормативной документации для осуществления процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте | З 1.3.01. | Знания: виды нормативной документации и правила ее оформления  |
|        | У 1.3.01. | Умения: составлять нормативную документацию для осуществления процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте                   | З 1.3.02. | способы и критерии оценки качества электромонтажных работ  |
|        | У 1.3.02. | осуществлять контроль за выполнением работ и оценку качества электромонтажных работ  |           |  |
|        | У 1.3.03  | читать конструкторскую документацию  |           |  |
| ПК-2.1 | Н 2.1.01. | Навыки/практический опыт: монтажа воздушных линий электропередачи и трансформаторных подстанций  | З 2.1.01. | Знания: правила монтажа воздушной и кабельной линий, обеспечивающих непрерывное снабжение электроэнергией потребителей |
|        | У 2.1.01  | Умения: выполнять сборку опор воздушной  | З 2.1.02. | правила монтажа трансформаторных   |

|        |           | линии  |           | подстанций  |
|--------|-----------|--|-----------|---|
|        | У 2.1.02  | выполнять вязку провода к изоляторам   | З 2.1.03. | технику безопасности при работе с электроустановками                                  |
|        | У 2.1.03  | выполнять монтаж провода СИП   | З 2.1.04. | нормативную документацию и применяемые при монтаже инструменты и устройства           |
|        | У 2.1.04  | выполнять прокладку трас кабельной линии   |           |   |
|        | У 2.1.05  | выполнять монтаж устройств трансформаторных подстанций                           |           |   |
|        | У 2.1.06  | организовывать безопасное ведение работ  |           |   |
|        | У 2.1.07  | пользоваться специализированным инструментом, применяемым при монтаже            |           |   |
| ПК-2.2 | Н 2.2.01. | Навыки/практический опыт: обеспечения работоспособности электрического хозяйства | З 2.2.01. | Знания: сведения о производстве, передаче и распределении электрической энергии       |
|        | У 2.2.01. | Умения: рассчитывать нагрузки и потери в электрических сетях                     | З 2.2.02. | технические характеристики проводов, кабелей и методику их выбора                     |
|        | У 2.2.02. | рассчитывать замкнутые и разомкнутые электрические сети                          | З 2.2.03. | устройство воздушных линий  |
|        | У 2.2.03. | рассчитывать токи короткого замыкания  | З 2.2.04. | методику расчета токов короткого замыкания и правила выбора высоковольтной аппаратуры |
|        | У 2.2.04. | выбирать схемы первичных электрических соединений подстанции                     | З 2.2.05. | схемы первичных электрических соединений подстанции и методику их выбора              |
|        | У 2.2.05. | рассчитывать и выбирать число и мощность трансформаторов                         | З 2.2.06. | типы трансформаторов и методику выбора их числа и мощности                            |

|  |           |   |           |  |
|--|-----------|---|-----------|--|
|  |           | подстанции  |           |  |
|  | У 2.2.06. | обеспечивать защиту электрических сетей и электрооборудования | 3 2.2.07. | виды защит электрических сетей и электрооборудования, методику их расчета и выбора |
|  |           |   | 3 2.2.08. | виды и принцип действия высоковольтной аппаратуры                                  |

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 1

#### Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

| Вид учебной работы                              | Трудоемкость |                |     |
|---|--------------|----------------|-----|
|   | час.         | по семестрам   |     |
|   |              | № 1            | № 2 |
| Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану | 54           | 54             |     |
| <b>Аудиторные занятия</b>                       | <b>42</b>    | <b>42</b>      |     |
| в том числе:                                    |              |                |     |
| Лекции  | 16           | 16             |     |
| Практические занятия (ПЗ)                       | 24           | 24             |     |
| Консультация                                    | 2            | 2              |     |
| <b>Самостоятельная работа (СРС)</b>             | <b>12</b>    | <b>12</b>      |     |
| в том числе:                                    |              |                |     |
| самоподготовка к текущему контролю знаний       | 12           | 12             |     |
| подготовка к зачету, экзамену                   |              |                |     |
| др. виды  |              |                |     |
| <b>Вид контроля:</b>                            |              | <b>Экзамен</b> |     |

### 4. Структура и содержание дисциплины

#### 4.1. Структура дисциплины

Таблица 2

#### Тематический план

| № | Модуль дисциплины               | Всего часов | В том числе |    |     | Формы контроля                           |
|---|---------------------------------|-------------|-------------|----|-----|--|
|   |                                 |             | Л           | ПЗ | СРС |  |
| 1 | Модуль 1. Основы электротехники | 10          | 3           | 4  | 2   | выполнение и защита практических заданий |

|               |   |           |           |           |           |  |
|---------------|---|-----------|-----------|-----------|-----------|--|
| 2             | <b>Модуль 2.</b> Однофазные цепи переменного тока                           | <b>10</b> | <b>3</b>  | <b>4</b>  | <b>2</b>  | выполнение и защита практических заданий |
|               | <b>Модуль 3.</b> Трехфазные цепи переменного тока. Электрические измерения. | <b>10</b> | <b>3</b>  | <b>4</b>  | <b>2</b>  | выполнение и защита практических заданий |
|               | <b>Модуль 4.</b> Трансформаторы. Электрические машины.                      | <b>10</b> | <b>3</b>  | <b>6</b>  | <b>3</b>  | выполнение и защита практических заданий |
|               | <b>Модуль 5.</b> Основы электро-снабжения                                   | <b>14</b> | <b>4</b>  | <b>6</b>  | <b>3</b>  | выполнение и защита практических заданий |
|               | подготовка к экзамену   | <b>12</b> |           |           | <b>12</b> |  |
| <b>ИТОГО:</b> |   | <b>54</b> | <b>16</b> | <b>24</b> | <b>12</b> |  |

#### 4.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

#### Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

| Наименование<br>модулей и модульных<br>единиц дисциплины  | Всего часов на<br>модуль | Аудиторная<br>работа |           | Внеаудиторная<br>работа<br>(СРС) |
|---|--------------------------|----------------------|-----------|----------------------------------|
|   |                          | ПЗ                   | Л         |                                  |
| <b>Модуль 1. Основы электротехники</b>  | <b>10</b>                | <b>4</b>             | <b>3</b>  | <b>2</b>                         |
| Модульная единица 1.1 Электрическое поле  | 2                        | 1                    | 1         | 0,5                              |
| Модульная единица 1.2. Электрические цепи постоянного тока  | 4                        | 1                    | 1         | 0,5                              |
| Модульная единица 1.3. Электромагнетизм   | 4                        | 2                    | 1         | 1                                |
| <b>Модуль 2. Однофазные цепи переменного тока</b>   | <b>10</b>                | <b>4</b>             | <b>3</b>  | <b>2</b>                         |
| Модульная единица 2.1 . Однофазные цепи переменного тока.   | 2                        | 1                    | 0,5       | 0,5                              |
| Модульная единица 2.2. Резистор, катушка и конденсатор в цепи переменного тока. Последовательное соединение | 2                        | 1                    | 0,5       | 0,5                              |
| Модульная единица 2.3. Резистор, катушка и конденсатор в цепи переменного тока. Параллельное соединение     | 3                        | 1                    | 1         | 0,5                              |
| Модульная единица 2.4. Резонанс напряжений, резонанс токов  | 4                        | 1                    | 1         | 0,5                              |
| <b>Модуль 3. Трёхфазные цепи переменного тока. Электрические измерения</b>                                  | <b>10</b>                | <b>4</b>             | <b>3</b>  | <b>2</b>                         |
| Модульная единица 3.1 Трёхфазные цепи переменного тока:   | 5                        | 2                    | 1         | 1                                |
| Модульная единица 3.2 Электрические измерения   | 5                        | 2                    | 2         | 1                                |
| <b>Модуль 4. Трансформаторы. Электрические машины</b>   | <b>10</b>                | <b>6</b>             | <b>3</b>  | <b>3</b>                         |
| Модульная единица 4.1 Трансформаторы  | 3                        | 2                    | 1         | 1                                |
| Модульная единица 4.2 Электрические машины переменного тока   | 3                        | 2                    | 1         | 1                                |
| Модульная единица 4.3 Электрические машины постоянного тока   | 4                        | 2                    | 1         | 1                                |
| <b>Модуль 5. Основы электроснабжения</b>  | <b>10</b>                | <b>6</b>             | <b>4</b>  | <b>3</b>                         |
| Модульная единица 5.1 Система электроснабжения  | 10                       | 4                    | 2         | 1                                |
| Модульная единица 5.2 Электрические сети  | 6                        | 2                    | 2         | 2                                |
| <b>ИТОГО</b>  | <b>54</b>                | <b>24</b>            | <b>16</b> | <b>12</b>                        |

#### 4.3. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Основы электротехники.

Модульная единица 1.1 Электрическое поле.

В данной модульной единице рассматриваются вопросы: понятие электрического поля; свойства, характеристики и явления электрического

поля; закон Кулона; способы соединения конденсаторов; свойства проводниковых и диэлектрических материалов; их основные характеристики.

### **Модульная единица 1.2. Электрические цепи постоянного тока.**

В данной модульной единице рассматриваются вопросы: понятие об электрической цепи, ее элементах, понятия ЭДС и напряжения, о применении законов Кирхгофа для расчета цепей; закон Ома для участка цепи; последовательное и параллельное соединение резисторов; законы Кирхгофа; основные элементы электрической цепи; их назначение и параметры; формулы баланса мощностей; производить расчет электрических цепей постоянного тока при различных способах соединения резисторов.

### **Модульная единица 1.3. Электромагнетизм.**

В данной модульной единице рассматриваются вопросы: вихревые токи, последствия от них и их практическое применение; основные определения и характеристики магнитного поля; конструктивные элементы электромагнита, их назначение и параметры; разновидности материалов по отношению к магнитному полю и их свойства; правило левой руки, явление электромагнитной индукции; правило правой руки.

## **Модуль 2. Однофазные цепи переменного тока**

### **Модульная единица 2.1. Однофазные цепи переменного тока.**

В данной модульной единице рассматриваются вопросы: основные понятия и определения переменного тока; значения переменного тока; уравнения мгновенных значений синусоидальных величин; идеальные цепи переменного тока; векторные диаграммы простейших электрических цепей; расчет параметров электрических цепей переменного тока.

### **Модульная единица 2.2. Резистор, катушка и конденсатор в цепи переменного тока. Последовательное соединение.**

В данной модульной единице рассматриваются вопросы: основные понятия и определения однофазных цепей переменного тока; формы представления; последовательное соединение резистора, катушки, конденсатора в цепи переменного тока; законы Кирхгофа; мощность.

### **Модульная единица 2.3. Резистор, катушка и конденсатор в цепи переменного тока. Параллельное соединение**

В данной модульной единице рассматриваются вопросы: параллельное соединение резистора, катушки и конденсатора; основные законы; векторная диаграмма.

### **Модульная единица 2.4. Резонанс напряжений, резонанс токов**

В данной модульной единице рассматриваются вопросы: резонанс токов, резонанс напряжений.

### **Модуль 3. Трехфазные цепи переменного тока. Электрические измерения.**

#### **Модульная единица 3.1 Трехфазные цепи переменного тока.**

В данной модульной единице рассматриваются вопросы: основные понятия и определения трехфазных цепей переменного тока; способы соединения трехфазных приемников; назначение нулевого провода; соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами при различных способах соединения; мощности в симметричной трехфазной цепи; расчет параметров симметричных трехфазных цепей.

#### **Модульная единица 3.2 Электрические измерения.**

В данной модульной единице рассматриваются вопросы: устройство и принцип действия основных систем электроизмерительных приборов; схемы включения основных электроизмерительных приборов; способы расширения пределов измерения амперметров и вольтметров; способы измерения малых и больших сопротивлений; измерения токов и напряжений при помощи основных электроизмерительных приборов.

### **Модуль 4. Электрические машины, основы электропривода и электрооборудование.**

#### **Модульная единица 4.1 Трансформаторы.**

В данной модульной единице рассматриваются вопросы: конструкция трансформатора, принцип действия трансформатора, классификация трансформаторов, определение коэффициента трансформации, режимы работы трансформатора, виды измерительных трансформаторов, виды устройств, подключаемых к измерительным трансформаторам, режимы работы измерительных трансформаторов, понятие автотрансформатора, его назначение и отличие от трансформатора.

#### **Модульная единица 4.2 Электрические машины переменного тока.**

В данной модульной единице рассматриваются вопросы: машины переменного тока; условия для создания вращающего магнитного поля в машине переменного тока; конструкция ротора в асинхронных двигателях; принцип действия асинхронного двигателя, физические процессы, происходящие в нем при раскручивании ротора; виды асинхронных двигателей с улучшенными пусковыми характеристиками; конструкция синхронного двигателя; принцип действия синхронного двигателя; определение частоты вращения магнитного поля статора, ротора синхронного двигателя.

#### **Модульная единица 4.3 Электрические машины постоянного тока.**

В данной модульной единице рассматриваются вопросы: зависимости между физическими величинами, характеризующими работу генераторов и двигателей постоянного тока; вид этих характеристик и процессов, происходящих в машине при снятии этих характеристик; способы возбуждения машин постоянного тока и процессы, происходящих в машине в зависимости от способа возбуждения; конструкция машины постоянного тока, назначения каждого элемента конструкции; принцип действия генератора и двигателя постоянного тока.

## **Модуль 5. Основы электроснабжения.**

### **Модульная единица 5.1 Система электроснабжения.**

В данной модульной единице рассматриваются вопросы: виды энергии, преобразующиеся в теплоэлектростанциях, в атомных электростанциях и гидроэлектростанциях; назначение электростанции, линий электропередачи; функции приемников электроэнергии; виды схем электроснабжения, их достоинства и недостатки; основные элементы схем электроснабжения, их назначение и конструкция; категории потребителей электроэнергии.

### **Модульная единица 5.2. Электрические сети.**

В данной модульной единице рассматриваются вопросы: места прокладки электрических сетей; назначении кабелей, проводов и шнуров; классификация и устройство электрических сетей, особенности эксплуатации; конструкция и принципы маркировки проводов и кабелей.

Таблица 4

### **Содержание лекционного курса**

| <b>№ п/п</b> | <b>№ модуля и модульной единицы дисциплины</b>               | <b>№ и тема лекции (семинара)</b>  | <b>Вид контрольного мероприятия</b>      | <b>Кол-во часов</b> |
|--------------|--|--|--|---------------------|
| 1.           | <b>Модуль 1. Основы электротехники</b>                       |  |  | <b>3</b>            |
|              | Модульная единица 1.1<br>Электрическое поле                  | Лекция № 1.<br>Напряжённость электрического поля. Закон Кулона. Электрическое напряжение и потенциал.                      | выполнение и защита практических заданий | 1                   |
|              | Модульная единица 1.2<br>Электрические цепи постоянного тока | Лекция № 2,3,4.<br>Закон Ома. Последовательное, параллельное и смешанное соединение резисторов. Законы Кирхгофа. Мощность. | выполнение и защита практических заданий | 2                   |
| 2.           | <b>Модуль 2. Однофазные цепи переменного тока</b>            |  |  | <b>3</b>            |
|              | Модульная единица 2.1.<br>Однофазные цепи пере-              | Лекция № 5.<br>Основные понятия и определения.   | выполнение и за-                         | 0,5                 |



| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины  | № и тема лекции (семинара)  | Вид контрольного мероприятия             | Кол-во часов |
|-------|--|---|--|--------------|
|       | менного тока   | Способы представления синусоидальных величин.   | чита практических заданий                |              |
|       | Модульная единица 2.2 Резистор, катушка и конденсатор в цепи переменного тока. Последовательное соединение | Лекция № 6. Цепи с последовательным соединением активного, индуктивного и емкостного элементов, основные законы, треугольники сопротивлений и мощности. | выполнение и защита практических заданий | 0,5          |
|       | Модульная единица 2.3 Резистор, катушка и конденсатор в цепи переменного тока. Параллельное соединение     | Лекция № 7. Параллельное соединение активного, индуктивного и емкостного элементов, основные законы, векторная диаграмма.                               | выполнение и защита практических         | 1            |
|       | Модульная единица 2.4. Резонанс напряжений, резонанс токов   | Лекция № 8. Условия резонанса токов и напряжений, схемы.  | выполнение и защита практических         | 1            |
| 3     | <b>Модуль 3. Трёхфазные цепи переменного тока. Электрические измерения</b>                                 |   |  | <b>3</b>     |
|       | Модульная единица 3.1 Трёхфазные цепи переменного тока   | Лекция № 9. Трёхфазные электрические цепи. Основные понятия и определения.  | выполнение и защита практических         | 0,5          |
|       |  | Лекция № 10. Трёхфазные электрические цепи. Расчёт трёхфазных цепей, схема «звезда».  | выполнение и защита практических         | 0,5          |
|       |  | Лекция № 11. Трёхфазные электрические цепи. Расчёт трёхфазных цепей, схема «треугольник».   | выполнение и защита практических         | 1            |
|       | Модульная единица 3.2 Электрические измерения  | Лекция № 12. Основные понятия. Погрешности измерений. Измерение напряжений и токов. Измерение сопротивлений и мощности.                                 | выполнение и защита практических         | 1            |
| 4     | <b>Модуль 4. Трансформаторы. Электрические машины</b>  |   |  | <b>3</b>     |
|       | Модульная единица 4.1 Трансформаторы   | Лекция № 13 Трансформаторы. Однофазные трансформаторы. Принцип действия. Расчётные формулы.   | выполнение и защита практических         | 1            |
|       | Модульная единица 4.2 Электрические машины переменного тока  | Лекция № 15. Асинхронные машины. Принцип действия. Основные расчётные формулы.  | выполнение и защита практических         | 1            |
|       | Модульная единица 4.3 Электрические машины постоянного тока  | Лекция № 16. Электрические машины постоянного тока. Режимы работы. Расчётные формулы.   | выполнение и защита прак-                | 1            |

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины         | № и тема лекции (семинара)  | Вид контрольного мероприятия     | Кол-во часов |
|-------|---|---|----------------------------------|--------------|
|       |   |   | тических                         |              |
| 5     | <b>Модуль 5. Основы электроснабжения</b>        |   |                                  | <b>4</b>     |
|       | Модульная единица 5.1. Система электроснабжения | Лекция № 17<br>Виды энергии. Функции приемников и источников электроэнергии | выполнение и защита практических | 2            |
|       | Модульная единица 5.2<br>Электрические сети     |   |                                  | 2            |
|       | <b>ИТОГО</b>                                    |   |                                  | <b>16</b>    |

#### 4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

#### Содержание практических занятий и контрольных мероприятий

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины                        | № и название практических занятий (ПЗ) с указанием контрольных мероприятий   | Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|--|--|---|--------------|
| 1.    | <b>Модуль 1. Основы электротехники</b>                         |  |   | <b>4</b>     |
|       | Модульная единица 1.1<br>Электрическое поле                    | <i>Практическое занятие №1,2 «Электрическое поле. Закон Кулона, способы соединения конденсаторов; свойства проводниковых и диэлектрических материалов; их основные характеристики»</i> | защита практических заданий               | 0,5          |
|       | Модульная единица 1.2.<br>Электрические цепи постоянного тока. | <i>Практическое занятие № 3,4,5 «Исследование сопротивлений проводников при последовательном соединении»</i>   | защита практических заданий               | 0,5          |
|       |  | <i>Практическое занятие № 6,7 «Исследование сопротивлений проводников при параллельном соединении»</i>   | защита практических заданий               | 1            |
|       |  | <i>Практическое занятие № 8,9,10 «Исследование сопротивлений проводников при смешанном соединении»</i>   | защита практических заданий               | 1            |
|       | Модульная единица 1.4.<br>Электромагнетизм.                    | <i>Практическое занятие № 11 «Электромагнетизм»</i>  | защита практических заданий               | 1            |

<sup>1</sup>Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины   | № и название практических занятий (ПЗ) с указанием контрольных мероприятий  | Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|---|---|---|--------------|
| 2     | <b>Модуль 2. Однофазные цепи переменного тока.</b>  |   |   | 4            |
|       | Модульная единица 2.1. Однофазные цепи переменного тока.  | <i>Практическое занятие №12 «Исследование и расчет однофазных цепей синусоидального тока».</i>  | защита практических заданий               | 1            |
|       | Модульная единица 2.2. Резистор, катушка и конденсатор в цепи переменного тока. Последовательное соединение | <i>Практическое занятие №13,14,15,16 «Исследование электрической цепи однофазного тока при последовательном соединении активных и реактивных сопротивлений»</i> | защита практических заданий               | 1            |
|       | Модульная единица 2.3. Резистор, катушка и конденсатор в цепи переменного тока. Параллельное соединение     | <i>Практическое занятие №17 «Исследование электрической цепи однофазного тока при параллельном соединении активных и реактивных сопротивлений»</i>              |   | 1            |
|       | Модульная единица 2.4. Резонанс напряжений, резонанс токов  | <i>Практическое занятие №18,19 «Исследование электрической цепи при резонансе токов и напряжений»</i>   | защита практических заданий               | 1            |
| 3     | <b>Модуль 3. Трехфазные цепи переменного тока. Электрические измерения</b>                                  |   |   | 4            |
|       | Модульная единица 3.1. Трехфазные цепи переменного тока.  | <i>Практическое занятие №20,21 «Основные понятия и определения трехфазных цепей переменного тока»</i>   | защита практических заданий               | 0,5          |
|       |   | <i>Практическое занятие №22,23 «Исследование трехфазной цепи при соединении нагрузки по схеме «звезда»</i>  | защита практических заданий               | 0,5          |

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины                      | № и название практических занятий (ПЗ) с указанием контрольных мероприятий                                     | Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|--|--|---|--------------|
|       |  | <i>Практическое занятие №24,25 «Исследование трехфазной цепи при соединении нагрузки по схеме треугольник»</i> | защита практических заданий               | 1            |
|       |  | <i>Практическое занятие №26,27Расчёт мощности трехфазной цепи</i>  | защита практических заданий               | 1            |
|       | Модульная единица 3.2. Электрические измерения               | <i>Практическое занятие №28Устройство и принцип действия основных систем электроизмерительных приборов</i>     | защита практических заданий               | 1            |
| 4     | <b>Модуль 4. Трансформаторы. Электрические машины</b>        |  |   | 6            |
|       | Модульная единица 4.1. Трансформаторы                        | <i>Практическое занятие №29 Изучение устройства и принципа действия однофазного трансформатора</i>             | защита практических заданий               | 1            |
|       |  | <i>Практическое занятие №30Изучение схемы замещения трансформатора и определение ее параметров</i>             | защита практических заданий               | 1            |
|       | Модульная единица 4.2. Электрические машины переменного тока | <i>Практическое занятие №31 «Изучение принципа действия трехфазного асинхронного двигателя».</i>               | защита практических заданий               | 1            |
|       |  | <i>Практическое занятие №32 «Изучение основных свойств и характеристик асинхронного электродвигателя».</i>     | защита практических заданий               | 1            |

| № п/п                                    | № модуля и модульной единицы дисциплины                      | № и название практических занятий (ПЗ) с указанием контрольных мероприятий   | Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|--|--|--|---|--------------|
|  | Модульная единица 4.3. Электрические машины постоянного тока | <i>Практическое занятие №33 «Изучение конструкции и принципа действия двигателя постоянного тока».</i>   | защита практических заданий               | 2            |
| <b>Модуль 5. Основы электроснабжения</b> |  |  |   | <b>6</b>     |
| 5  | Модульная единица 5.1. Система электроснабжения              | <i>Практическое занятие №34 «Электроснабжение предприятий от электрической системы». Выбор сечений проводов и кабелей: по допустимому нагреву»</i> | защита практических заданий               | 3            |
|  | Модульная единица 5.2. Электрические сети                    | <i>Практическое занятие №35,36 «Прокладка электрических сетей; классификация и устройство электрических сетей»</i>                                 | защита практических заданий               | 3            |
| <b>ИТОГО</b>                             |  |  |   | <b>24</b>    |

## 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

| Компетенции                             | Л             | ПЗ                           | СРС             | Вид контроля                              |
|---|---------------|------------------------------|-----------------|---|
| ПК-1.2, ПК-1.1, ПК 1.3                  | Лекция №4,5   | Практическое занятие №1-№12  | Модуль 1,2      | выполнение и защита практических занятий, |
| ОК-1, ОК-2                              | Лекция №1-17  | Практическое занятие №1-№35  | Модуль 1,2,3, 4 | выполнение и защита практических занятий  |
| ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5. | Лекция №1-17  | Практическое занятие №1-№35  | Модуль 1,2,3,4  | выполнение и защита практических занятий  |
| ПК-2.1, ПК -2.2                         | Лекция №1-17  | Практическое занятие №32     | Модуль 1,2,3,4  | выполнение и защита практических занятий  |
| ПК-2.4, ПК-2.5                          | Лекция №1,2,3 | Практическое занятие №10-№35 | Модуль 2, 3,4   | выполнение и защита практических занятий  |

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Основная литература

| №   | Наименование учебника (учебного пособия)  | Авторы         | Издательство               | Год издания | Объем в стр. |
|-----|---|----------------|----------------------------|-------------|--------------|
| 1.1 | Электротехника в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования                                   | Аблин, А. Н.   | Москва: Издательство Юрайт | 2023        | 243          |
| 1.2 | Электротехника и электроника: учебник для СПО   | Немцов М. В.   | М.: Академия               | 2017        | 480          |
| 1.3 | Теоретические основы электротехники. Сборник задач: учебное пособие для среднего профессионального образования              | Потапов Л. А.  | Москва: Издательство Юрайт | 2023        | 245          |
| 1.4 | Электротехника и электрооборудование: базовые основы: учебное пособие для среднего профессионального образования            | Алиев И. И.    | Москва: Издательство Юрайт | 2023        | 291          |
| 1.5 | Электротехника и электроника. В 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для СПО                    | Лунин В. П.    | Москва: Издательство Юрайт | 2023        | 255          |
| 1.6 | Электротехника и электроника. В 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины: учебник и практикум для СПО | Киселев В. И.  | Москва: Издательство Юрайт | 2023        | 185          |
| 1.7 | Электротехника и электроника. В 3 т. Том 3. Основы электроники и электриче-   | Кузнецов Э. В. | Москва: Издательство Юрайт | 2023        | 234          |

|  |   |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|
|  | ские измерения: учебник и практикум для СПО |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|

## 6.2. Дополнительная литература

| №   | Наименование учебника (учебного пособия)   | Авторы          | Издательство        | Год издания | Объем в стр. |
|-----|--|-----------------|---------------------|-------------|--------------|
| 2.1 | Электротехника и электроника: учебник для студентов образовательных учреждений СПО | Гальперин М. В. | М.: ФОРУМ           | 2010        | 479          |
| 2.2 | Электротехника и электроника: учебно-методическое пособие Ч.1                      | Жуков С. П.     | Красноярск: КрасГАУ | 2009        | 68           |
| 2.3 | Электротехника и электроника: учебно-методическое пособие Ч. 2                     | Жуков С. П.     | Красноярск: КрасГАУ | 2009        | 73           |

## 6.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

При изучении дисциплины «Основы электротехники» обучающимся необходимо поэтапно рассмотреть модульные единицы, начиная с определений и общих понятий. Как в элементах контактной работы, так и в дистанционной форме, изучение модульных единиц требует установленной последовательности.

Рекомендуется следующий порядок изучения дисциплины:

1. Прочсть раздел учебника.
2. Проанализировать теоретический материал, приведенный в учебниках и на практических занятиях, и самостоятельно ответить на контрольные вопросы по каждой теме.
3. Выполнить практические задания и подготовиться к защите.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. Электронно-библиотечная система Юрайт: [//urait.ru](http://urait.ru)
2. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru/>
3. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
4. Электронная библиотека BookFinder - <http://bookfi.org>
5. Электронная библиотека МГУ - <http://www.pochva.com>

#### 6.4. Программное обеспечение

1. Windows Russian Upgrade Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
2. Office 2007 Russian Open License Pack Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008
3. Офисный пакет Libre Office 6.2.1 - Бесплатно распространяемое ПО
4. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition на 1000 пользователей на 2 года (Educational License) Лицензия 1800-191210-144044- 563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021
5. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах - Лицензионный договор №158 от 03.04.2019 «Антиплагиат ВУЗ»
6. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - Бесплатно распространяемое ПО
7. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) - Договор сотрудничества.
8. Яндекс (Браузер / Диск) - Бесплатно распространяемое ПО
9. Mathcad University Classroom Perpetual - 15 Floating Maintenance Gold, Лицензия 29.05.2012

#### 7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

**Текущая аттестация** студентов производится в дискретные временные интервалы в следующих формах: *выполнение практических работ, защита практических работ.*

**Промежуточная аттестация** по результатам семестра по дисциплине проходит в форме *контрольной работы, дифференцированного зачёта* (вопросы см. раздел 5. ФОС).

Для получения положительной оценки необходимо набрать следующее количество баллов: 60-100. Сдача текущих задолженностей и отработка пропущенных осуществляется в установленные преподавателем сроки с использованием показателей рейтинг-плана.

#### Рейтинг-план по дисциплине « Основы электротехники» 3 Семестр

| Модули   | Лекции | балл | Практические занятия |      |                | Суммарное количество баллов по модулю | Контрольная работа, баллы |
|----------|--------|------|----------------------|------|----------------|---------------------------------------|---------------------------|
|          |        |      | Выполнение ПР        | балл | Защита ПР балл |                                       |                           |
| Модуль 1 | Л№1    | 0-1  | ПР №1                | 0-2  | 0-2,5          | 0-80                                  | 0-20                      |
|          | Л№2    | 0-1  | ПР №2                | 0-2  | 0-2,5          |                                       |                           |
|          | Л№3    | 0-1  | ПР №3                | 0-2  | 0-2,5          |                                       |                           |
|          | Л№4    | 0-1  | ПР №4                | 0-2  | 0-2,5          |                                       |                           |



|               |     |     |        |     |       |             |             |
|---------------|-----|-----|--------|-----|-------|-------------|-------------|
|               |     |     | ПР №5  | 0-2 | 0-2,5 |             |             |
|               |     |     | ПР №6  | 0-2 | 0-2,5 |             |             |
|               |     |     | ПР №7  | 0-2 | 0-2,5 |             |             |
|               |     |     | ПР №8  | 0-2 | 0-2,5 |             |             |
|               |     |     | ПР №9  | 0-2 | 0-2,5 |             |             |
|               |     |     | ПР №10 | 0-2 | 0-2,5 |             |             |
|               |     |     | ПР №11 | 0-2 | 0-2,5 |             |             |
| Мо-<br>дуль 2 | Л№5 | 0-1 | ПР №12 |     | 0-2,5 |             |             |
|               | Л№6 | 0-1 | ПР №13 | 0-2 | 0-2,5 |             |             |
|               | Л№7 | 0-1 | ПР №14 | 0-2 | 0-2,5 |             |             |
|               | Л№8 | 0-1 | ПР №15 | 0-2 | 0-2,5 |             |             |
|               |     |     | ПР №16 | 0-2 | 0-2,5 |             |             |
| <b>ИТОГО</b>  |     |     |        |     |       | <b>0-80</b> | <b>0-20</b> |

#### 4Семестр

| Мо-<br>дули   | Лек-<br>ции | бал<br>л | Практические занятия |          |                        | Суммар-<br>ное коли-<br>чество<br>баллов по<br>модулю | Дифф за-<br>чёт,<br>баллы |
|---------------|-------------|----------|----------------------|----------|------------------------|---|---------------------------|
|               |             |          | Выполне-<br>ние ПР   | бал<br>л | Защи-<br>та ПР<br>балл |   |                           |
| Мо-<br>дуль 2 |             |          | ПР №17               | 0-2      | 0-2                    | 0-80  | 0-20                      |
|               |             |          | ПР №18               | 0-2      | 0-1                    |   |                           |
|               |             |          | ПР №19               | 0-2      | 0-1                    |   |                           |
| Мо-<br>дуль 3 | Л№9         | 0-1      | ПР №20               | 0-2      | 0-1                    |   |                           |
|               | Л№10        | 0-1      | ПР №21               | 0-2      | 0-2                    |   |                           |
|               | Л№11        | 0-1      | ПР №22               | 0-2      | 0-2                    |   |                           |
|               | Л№12        | 0-1      | ПР №23               | 0-2      | 0-2                    |   |                           |
|               |             |          | ПР №24               | 0-2      | 0-2                    |   |                           |
|               |             |          | ПР №25               | 0-2      | 0-2                    |   |                           |
|               |             |          | ПР №26               | 0-2      | 0-1                    |   |                           |
|               |             |          | ПР №27               | 0-2      | 0-1                    |   |                           |
|               |             | ПР №28   | 0-2                  | 0-2      |                        |   |                           |
| Мо-<br>дуль 4 | Л№13        | 0-1      | ПР №29               | 0-2      | 0-2                    |   |                           |
|               | Л№14        | 0-1      | ПР №30               | 0-2      | 0-2                    |   |                           |
|               | Л№15        | 0-1      | ПР №31               | 0-2      | 0-2                    |   |                           |

|               |      |     |        |     |     |             |             |
|---------------|------|-----|--------|-----|-----|-------------|-------------|
|               | Л№16 | 0-1 | ПР №32 | 0-2 | 0-2 |             |             |
|               |      |     | ПР №33 | 0-2 | 0-2 |             |             |
| Мо-<br>дуль 5 | Л№17 | 0-1 | ПР №34 | 0-2 | 0-2 |             |             |
|               |      |     | ПР №35 | 0-2 | 0-2 |             |             |
| <b>ИТОГО</b>  |      |     |        |     |     | <b>0-80</b> | <b>0-20</b> |

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| № п/п | Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы | Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования  | Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием площади и номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации) | Собственность или оперативное управление, хозяйственное ведение, аренда (субаренда), безвозмездное пользование, практическая подготовка | Полное наименование собственника (арендодателя, ссудодателя) объекта недвижимого имущества | Документ - основание возникновения права (реквизиты и срок действия)  |
|-------|--|--|---|---|--|---|
| 1     | 2  | 3  | 4   | 5   | 6  | 7   |
| 1.    | ОП.06 Электротехника и электроника   | Аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа: Рабочее место преподавателя (стол, стул); парты, доска меловая, персональные компьютерные – 30шт. Компьютеры DEPO Neos 13 2120/4G/ 23” Samsung SM – 765MB - 13 шт. PC IP-4 1,8/60/256/64 – 1 шт. Телевизор Sony KV-29FX66K– 1 шт. Видеомagneтофон Philips VR-530–1 шт. Принтер Canon LBP-810– 1 шт., специализированные лабораторные стенды по электротехнике, лабораторные приборы. | 660130, Российская Федерация, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой, д. 44 «И», помещение 1-08, 36 кв. м.,   | Оперативное управление  | Российская Федерация   | Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости от 17.12.2023 г. № КУВИ-001/2023-284394458, срок действия: не указан |
|       |  | Учебная аудитория <b>лаборатория электротехника и электроника:</b> персональные компьютерные – 30шт. Компьютеры DEPO Neos 13 2120/4G/ 23” Samsung SM – 765MB - 13 шт. PC IP-4 1,8/60/256/64 – 1 шт. Телевизор Sony KV-29FX66K– 1 шт. Видеомagneтофон Philips VR-   | 660130, Российская Федерация, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой, 44 "И", помещение 1-08, 36 кв. м.,  | Оперативное управление  | Российская Федерация   | Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости от 17.12.2023 г.   |

|  |  |  |  |                        |                      |   |
|--|--|--|--|------------------------|----------------------|---|
|  |  | 530–1 шт. Принтер Canon LBP-810– 1 шт., специализированные лабораторные стенды по электротехнике, лабораторные приборы., лабораторный стенд «САУ-МАКС», лабораторные стенды «Электрические цепи и основы электроники», лабораторный стенд «Электрическая цепь с распределенными параметрами».  |  |                        |                      | № КУВИ-001/2023-284394458, срок действия: не указан   |
|  |  | <b>Аудитория самостоятельной работы обучающихся:</b><br>Рабочее место преподавателя (стол, стул офисный)<br>Рабочие места обучающихся: столы компьютерные ученические – 14 шт., стулья – 14 шт.;<br>Доска меловая – 1 шт.,<br>АРМ с подключением к сети «Интернет» – 11 шт: Компьютер Cel3000 MBGiga-byitGA-81915PCDUOs775 17"Samsung и др. внешними периферийными устройствами. | 660130, Российская Федерация, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой, 44 "И", помещение 49, 37,8 кв. м., | Оперативное управление | Российская Федерация | Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости от 17.12.2023 г. № КУВИ-001/2023-284394458, срок действия: не указан |

## 9. Методические указания обучающимся для освоения дисциплины . Самостоятельная работа с рекомендованной литературой.

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать. План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов: - план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения, - текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника, - свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тези-

сы; часть материала может быть представлена планом, - тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу. В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

#### ***Подготовка к практическим занятиям.***

Подготовку к каждому практическому занятию студент должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса. Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме. Студент должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии.

#### ***Методические рекомендации студентам по подготовке к дифференцированному зачету.***

При подготовке к зачету студент должен повторно изучить рекомендованную литературу, просмотреть решения основных задач, решенных самостоятельно и на практических занятиях, а также составить письменные ответы на все вопросы, вынесенные на зачет.

### **Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт);

2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья послушу:

2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

| Категории студентов                        | Формы   |
|--|---|
| С нарушение слуха                          | <ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме;</li><li>• в форме электронного документа</li></ul>  |
| С нарушением зрения                        | <ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме увеличенного шрифтом;</li><li>• в форме электронного документа;</li><li>• в форме аудиофайла</li></ul> |
| С нарушением опорно-двигательного аппарата | <ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме;</li><li>• в форме электронного документа;</li><li>• в форме аудиофайла</li></ul>                      |

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

## 10. Образовательные технологии

При изучении теоретического курса используются методы ИТ (использование медиаресурсов, энциклопедий, электронных библиотек и Интернет). Материалы лекций представляются в интерактивной и устной форме, с использованием электронных презентаций. Реализуется технология самообучения студентов с использованием ЭОС Moodle. Применяется модульно-рейтинговая система аттестации. Контроль успеваемости проводится в форме электронного или бланкового тестирования.

| <b>Название раздела дисциплины или отдельных тем</b> | <b>Вид занятия</b> | <b>Используемые образовательные технологии</b> | <b>Часы</b> |
|--|--------------------|--|-------------|
| Линейные цепи переменного тока                       | Л                  | презентации                                    | 2           |
| Трансформаторы                                       | Л                  | презентации                                    | 2           |

## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра «Теоретические основы электротехники» Направление подготовки (специальность) 35.02.16 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

Дисциплина «Электротехника и электроника»

| Вид занятий | Наименование   | Авторы                      | Издательство           | Год издания | Вид издания |         | Место хранения |      | Необходимое количество экз. | Количество экз. в вузе |
|-------------|--|-----------------------------|------------------------|-------------|-------------|---------|----------------|------|-----------------------------|------------------------|
|             |  |                             |                        |             | Печ.        | Электр. | Библ.          | Каф. |                             |                        |
| 1           | 2  | 3                           | 4                      | 6           | 7           | 8       | 9              | 10   | 11                          | 12                     |
| ПЗ          | Электротехника и электроника   | Петленко Б. И. и др.        | Москва: Академия       | 2010        |             | *       | *              |      | 25                          | 1                      |
|             |  | Гальперин М. В.             | М.: ФОРУМ              | 2010        |             | *       | *              |      | 25                          | 2                      |
| ПЗ          | Общая электротехника с основами электроники                          | Данилов И. А.               | М. : Высшая школа      | 2000        |             | *       | *              |      |                             | 1                      |
| ПЗ          | Электротехника и электроника Ч.1, Ч. 2 (учебно-методическое пособие) | Жуков, С. П.                | Красноярск : КрасГАУ   | 2010        |             |         | *              | *    | 25                          | 140                    |
| ПЗ          | Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники   | Рекус Г. Г., Белоусов А. И. | М. : Высшая школа      | 2001        |             | *       | *              |      | 25                          | 11                     |
| ПЗ          | Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники   | Рекус Г. Г., Чесноков В. Н. | М. : Высшая школа      | 1989        |             | *       | *              |      | 25                          | 4                      |
|             | Электротехника и электроника   | Горелов С. В.               | Красноярск: Красс: ГАУ | 2006        | *           |         | *              |      | 25                          | 80                     |

Зав. библиотекой



## РЕЦЕНЗИЯ

На рабочую программу по дисциплине «**Электротехника и электронная техника**» по специальности 35.02.16 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства», квалификация выпускника «Техник-механик», срок получения СПО по ППССЗ 2г 10м, для очного отделения, выполненную к.т.н., доцентом каф. ТОЭ Семеновым А. Ф.

Авторская рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по указанной специальности.

В результате изучения программного материала студенты овладеют знаниями и умениями по внедрению новых технологий управления производственными процессами для повышения качества продукции сельского хозяйства, сокращению трудозатрат, повышению технической безопасности труда.

Оценка структуры рабочей программы (характеристики разделов) – соответствует требованиям стандарта.

Оценка соответствия тематики практических и лабораторных работ требованиям подготовки выпускника по специальности и содержанию рабочей программы - соответствует требованиям стандарта.

Язык и стиль изложения, терминология - соответствует требованиям стандарта.

Соответствие содержания рабочей программы современному уровню развития науки, техники и производства – соответствует.

Рекомендации, замечания – отсутствуют.

Заключение:

Рабочая программа по дисциплине «**Электротехника и электронная техника**» может быть использована для обеспечения основной образовательной программы по специальности 35.02.16 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства», квалификация выпускника «Техник-механик».

Рецензент: д.т.н., профессор, профессор каф. СААУП, ИКИТ СФУ

Довгун Валерий Петрович

