

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **Министерство образования и науки Российской Федерации**

ФИО: Березовская Галина Валентиновна

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 30.08.2021 14:06:59

Уникальный программный ключ:

0ed5140b01a1e984afd3d8fb6ee0e9afe730db5d

**ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
В Г. УСТЬ-ИЛИМСКЕ**

(филиал ФГБОУ ВО «БГУ» в г. Усть-Илимске)

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор филиала

\_\_\_\_\_ Г.В. Березовская

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Электротехника и электроника**

**Специальность: 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных,  
строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)**

**Базовая подготовка**

Усть-Илимск 2021

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям) базовой подготовки, рабочего учебного плана, примерной программы учебной дисциплины.

Организация-разработчик: филиал ФГБОУ ВО «Байкальский государственный университет» в г. Усть-Илимске  
Цикловая комиссия Механизации, технологии и информатизации

Разработчики:

Горянова Е.Г., преподаватель цикловой комиссии Механизации, технологии и информатизации филиала ФГБОУ ВО «Байкальский государственный университет» в г. Усть-Илимске.

Программа учебной дисциплины рассмотрена на заседании цикловой комиссии Механизации, технологии и информатизации

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

Председатель цикловой комиссии Балабайкина Т.А.

Программа учебной дисциплины рекомендована Учебно-методическим советом филиала ФГБОУ ВО «Байкальский государственный университет» в г. Усть-Илимске.

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

Председатель УМС \_\_\_\_\_ О.А. Осташевская

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....                                                       | 4  |
| 1.1. Область применения программы.....                                                             | 4  |
| 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы..... | 4  |
| 1.3. Цель и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины.....  | 4  |
| 1.4. Перечень формируемых компетенций.....                                                         | 4  |
| 1.5. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины.....                                | 5  |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                                                       |    |
| 2. 1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....                                          | 6  |
| 2. 2. Тематический план и содержание учебной дисциплины.....                                       | 7  |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                                                           |    |
| 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению....                            | 12 |
| 3.2. Информационное обеспечение обучения .....                                                     | 12 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....                                  | 14 |

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППСЗ) в соответствии с ФГОС по специальностям СПО 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям).

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина входит в профессиональный цикл, является общепрофессиональной дисциплиной ОП.03. Изучение курса основывается на знаниях и умениях, приобретенных при изучении курсов физики, математики и информатики. Освоение курса предполагает использование межпредметных связей с такими дисциплинами, как материаловедение, метрология, стандартизация и сертификация.

## 1.3. Цель и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей;
- собирать электрические схемы постоянного и переменного тока и проверять их работу;
- пользоваться современными электроизмерительными приборами и аппаратами для диагностики электрических цепей;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях;
- принципы, лежащие в основе функционирования электрических машин и электронной техники;
- методику построения электрических цепей, порядок расчета их параметров;
- способы включения электроизмерительных приборов и методы измерения электрических величин.

## 1.4. Перечень формируемых компетенций:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общих компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникативные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями).

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

В процессе изучения дисциплины также формируются некоторые профессиональные компетенции. Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующим видам деятельности :

ПК 1.1. Обеспечивать безопасность движения транспортных средств при производстве работ.

ПК 1.2. Обеспечивать безопасное и качественное выполнение работ при использовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и механизмов.

ПК 2.1. Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в соответствии с требованиями технологических процессов

ПК 2.3. Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ПК 2.4. Вести учетно-отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ПК 3.2. Осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины при выполнении работ.

ПК 3.3. Составлять и оформлять техническую и отчетную документацию о работе ремонтно-механического отделения структурного подразделения.

ПК 3.4. Участвовать в подготовке документации для лицензирования производственной деятельности структурного подразделения

1.5. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины (по ФГОС):

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 112 часов, в том числе:

– обязательная аудиторная учебная нагрузка 76 часов,

– самостоятельная работа обучающегося 36 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                                                                                                                                                                                                | Объем часов |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего)                                                                                                                                                                                             | 112         |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)                                                                                                                                                                                  | 76          |
| в том числе:                                                                                                                                                                                                                      |             |
| лекции                                                                                                                                                                                                                            | 44          |
| лабораторные работы                                                                                                                                                                                                               | 18          |
| практические занятия                                                                                                                                                                                                              | 12          |
| контрольные работы                                                                                                                                                                                                                | 2           |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего)                                                                                                                                                                                       | 36          |
| в том числе: подготовка к аудиторным занятиям (конспектирование, реферирование, подготовка докладов и мультимедийных презентаций);<br>подготовка Интернет - обзоров;<br>подготовка к лабораторным и контрольным работам, экзамену | 16          |
| Самостоятельная работа по заполнению « Рабочей тетради студента по дисциплине »                                                                                                                                                   | 20          |
| <i>Итоговая аттестация в форме экзамена в 5 семестре</i>                                                                                                                                                                          |             |

## 2.2. Тематический план и учебной содержание дисциплины

| Наименование разделов и тем                                   | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Объем часов | Уровень освоения |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 1                                                             | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3           | 4                |
| <b>Раздел 1</b>                                               | <b>Электрическое поле</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |                  |
| <b>Тема 1.1<br/>Электрическое поле в вакууме</b>              | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2           | 1,2,3            |
|                                                               | Лекции: Введение. Электростатическое поле. Закон Кулона Напряженность электрического поля. Электрический потенциал Наглядное изображение электрического поля. Работа электрического поля по перемещению заряда. Проводниковые и диэлектрические материалы.                                                                                                                                                                                                                                 |             |                  |
|                                                               | Практические занятия: решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1           |                  |
|                                                               | Самостоятельная работа обучающихся: заполнение «Рабочей тетради студента по дисциплине»,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1           |                  |
| <b>Тема 1.2<br/>Расчет электростатических цепей</b>           | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2           | 1,2              |
|                                                               | Лекции: Электрическая емкость в системе заряженных тел. Конденсатор. Емкость конденсатора. Расчет электростатических цепей. Энергия электрического поля. Выражение энергии через характеристики конденсатора.                                                                                                                                                                                                                                                                              |             |                  |
|                                                               | Практические занятия: решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1           |                  |
|                                                               | Самостоятельная работа обучающихся: заполнение «Рабочей тетради студента по дисциплине».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1           |                  |
| <b>Раздел 2</b>                                               | <b>Линейные электрические цепи постоянного тока</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |                  |
| <b>Тема 2.1<br/>Физические процессы в электрических цепях</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3           | 1,2              |
|                                                               | Лекции: Электропроводность веществ. Электрический ток и его характеристики. Понятие об электрическом сопротивлении и проводимости проводника. Элементы электрической цепи. Источник электрической энергии. Мощность источника. Потребители электрической энергии. Закон Джоуля-Ленца. Мощность потребителя. Закон Ома для участка и всей цепи. Закон Ома для участка и всей цепи. Баланс мощностей. Работа источника в режиме генератора и потребителя. Режимы работы электрических цепей. |             |                  |
|                                                               | Лабораторные работы: ЛР01 «Знакомство с лабораторией. Техника безопасности. Работа с измерительными приборами. Составление схем по описанию. Сборка схем»; ЛР02 «Исследование режимов работы электрической цепи постоянного тока» .                                                                                                                                                                                                                                                        | 5           |                  |
|                                                               | Практические занятия: решение задач по теме.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2           |                  |
|                                                               | Самостоятельная работа обучающихся: заполнение «Рабочей тетради студента по дисциплине », подготовка к выполнению лабораторных работ; обработка экспериментальных данных лабораторных работ.                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4           |                  |
|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |                  |
| <b>Тема 2.2<br/>Расчет простых электрических цепей</b>        | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2           | 1,2              |
|                                                               | Лекции: Неразветвленная цепь постоянного тока. Разветвленная цепь постоянного тока. Расчет электрических цепей при произвольном соединении элементов и одном источнике. Законы Кирхгофа. Применение законов Кирхгофа для расчета электрических цепей.                                                                                                                                                                                                                                      |             |                  |
|                                                               | Лабораторные работы: ЛР03 «Исследование цепей с последовательным и параллельным соединением резисторов»; ЛР04 «Исследование цепи со смешанным соединением резисторов»; ЛР05 «Снятие потенциалов различных точек цепи и построение потенциальной диаграммы»                                                                                                                                                                                                                                 | 5           |                  |
|                                                               | Практические занятия: решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1           |                  |

|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|
|                                                                                      | Самостоятельная работа обучающихся: заполнение «Рабочей тетради студента по дисциплине», подготовка к выполнению лабораторных работ; обработка экспериментальных данных лабораторных работ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4 |       |
| <b>Раздел 3</b>                                                                      | <b>Магнитное поле</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |       |
| <b>Тема 3.1</b><br><b>Понятие об магнитном поле</b>                                  | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3 | 1,2,3 |
|                                                                                      | Лекции: Магнитное поле как вид материи. Характеристики и параметры магнитного поля (напряженность, магнитное напряжение, намагничивающая сила, магнитная индукция, магнитный поток). Магнитная постоянная. Изображение магнитного поля. Магнитные свойства вещества Магнитомягкие и магнитотвердые материалы.                                                                                                                                                                                                                        |   |       |
|                                                                                      | Практические занятия: решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 |       |
|                                                                                      | Самостоятельная работа обучающихся: заполнение «Рабочей тетради студента по дисциплине », реферирование, конспектирование, подготовка докладов и мультимедийных презентаций по заданной теме.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 |       |
| <b>Тема 3.2</b><br><b>Электромагнитная индукция</b>                                  | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4 | 1,2   |
|                                                                                      | Лекции: Проводники с током в магнитном поле. Закон Ампера. Сила Лоренца. Работа электромагнитных сил. Явление электромагнитной индукции. Техническое использование явления электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность. Потокосцепление. ЭДС самоиндукции. Явление взаимной индукции. Коэффициент взаимной индуктивности, коэффициент связи. Индуктивно-связанные катушки. ЭДС взаимной индукции. Вихревые токи и борьба с ними. Энергия магнитного поля. Выражение энергии через характеристики катушки с током. |   |       |
|                                                                                      | Практические занятия: решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 |       |
|                                                                                      | Контрольные работы: «Расчет электрических и магнитных цепей»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2 |       |
|                                                                                      | Самостоятельная работа обучающихся: заполнение «Рабочей тетради студента по дисциплине», конспектирование, подготовка докладов и мультимедийных презентаций.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2 |       |
|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |       |
| <b>Раздел 4</b>                                                                      | <b>Электрические цепи переменного тока</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |       |
| <b>Тема 4.1</b><br><b>Начальные сведения о переменном токе</b>                       | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 | 1     |
|                                                                                      | Лекции: Понятие переменного электрического тока Уравнение и графики синусоидальных величин, их характеристики .Получение синусоидального тока. Фаза, начальная фаза .Среднее и действующее значение переменного синусоидального тока. Выражение синусоидальных величин в прямоугольной системе координат. Векторные диаграммы.                                                                                                                                                                                                       |   |       |
|                                                                                      | Практические занятия: решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 |       |
|                                                                                      | Самостоятельная работа обучающихся: заполнение «Рабочей тетради студента по дисциплине»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 |       |
| <b>Тема 4.2</b><br><b>Расчет цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3 | 1,2   |
|                                                                                      | Лекции: Анализ цепи с активным сопротивлением. Анализ цепи с катушкой индуктивности. .Анализ цепи с емкостью. Неразветвленная цепь переменного тока. .Резонанс напряжений Неразветвленная цепь с произвольным числом активных и реактивных элементов Разветвленная цепь переменного тока Резонанс токов. Разветвленная цепь с произвольным числом активных и реактивных элементов. Расчет цепи со смешанным соединением активных и реактивных элементов. Коэффициент мощности и его технико-экономическое значение                   |   |       |
|                                                                                      | Лабораторные работы: ЛР06 « Исследование цепей переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью» ; ЛР07 «Последовательное соединение RLC. Резонанс напряжений» ; ЛР08«Параллельное соединение LC. Резонанс токов»                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5 |       |
|                                                                                      | Практические занятия: решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 |       |



|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|
|                                                                                                                            | Самостоятельная работа обучающихся: заполнение «Рабочей тетради по электротехнике», подготовка к выполнению лабораторных работ; обработка экспериментальных данных лабораторных работ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4 |       |
| <b>Раздел 5</b>                                                                                                            | <b>Трехфазные цепи переменного синусоидального тока</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |       |
| <b>Тема 5.1</b><br><b>Основные понятия</b><br><b>трехфазных систем</b>                                                     | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 |       |
|                                                                                                                            | Лекции: Основные понятия и определения трехфазной системы ЭДС, напряжений и токов. Получение трехфазного тока. Волновая, векторная диаграмма. Соединение обмоток генератора «звездой» и «треугольником»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   | 1     |
|                                                                                                                            | Самостоятельная работа обучающихся: заполнение «Рабочей тетради студента по дисциплине».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 |       |
| <b>Тема 5.2</b><br><b>Расчет трехфазных</b><br><b>цепей</b>                                                                | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 | 1     |
|                                                                                                                            | Лекции: Симметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении обмоток генератора «звездой»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |       |
|                                                                                                                            | Симметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении обмоток генератора «треугольником»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |       |
|                                                                                                                            | Расчет несимметричной трехфазной системы. Расчет мощности в трехфазной системе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |       |
|                                                                                                                            | Практические занятия: решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1 |       |
|                                                                                                                            | Самостоятельная работа обучающихся: заполнение «Рабочей тетради студента по дисциплине».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 |       |
| <b>Раздел 6</b>                                                                                                            | <b>Электрические цепи с нелинейными элементами</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |       |
| <b>Тема 6.1</b><br><b>Начальные сведения</b><br><b>об электрических</b><br><b>цепях с нелинейными</b><br><b>элементами</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 |       |
|                                                                                                                            | Лекции: Элементы и эквивалентные схемы простейших нелинейных электрических цепей. Симметричные и несимметричные нелинейные элементы. Статические и дифференциальные сопротивления.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   | 1     |
| <b>Тема 6.2</b><br><b>Графические методы</b><br><b>расчета нелинейных</b><br><b>цепей</b>                                  | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 |       |
|                                                                                                                            | Лекции: Графический метод расчета нелинейных цепей при последовательном и параллельном соединениях линейных и нелинейных резисторов. Графический метод расчета электрических цепей со смешанным соединением линейных и нелинейных элементов. Построение вольтамперной характеристики всей цепи, определение напряжений и токов ветвей.                                                                                                                                                                                                                                                                        |   | 1     |
| <b>Раздел 7</b>                                                                                                            | <b>Электрические машины</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |       |
| <b>Тема 7.1</b><br><b>Трансформаторы</b>                                                                                   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3 |       |
|                                                                                                                            | Лекции: Трансформаторы. Назначение, принцип действия и устройство трансформаторов. Холостой ход трансформатора. Работа трансформатора под нагрузкой. Уравнения МДС и токов, схемы замещения и векторная диаграмма нагруженного трансформатора. Определение параметров схемы замещения трансформатора из опытов холостого хода и короткого замыкания. Изменение вторичного напряжения трансформатора при нагрузке. Внешняя характеристика трансформатора. Потери и коэффициент полезного действия трансформатора. Особенности трехфазных трансформаторов, автотрансформаторов и измерительных трансформаторов. |   | 1,2,3 |
|                                                                                                                            | Практические занятия: решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1 |       |
|                                                                                                                            | Самостоятельная работа обучающихся: заполнение «Рабочей тетради студента по дисциплине», реферирование по заданной теме.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 |       |
| <b>Тема 7.2</b>                                                                                                            | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 | 1,2,3 |

|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |       |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|
| <b>Асинхронные двигатели</b>                  | Лекции: Асинхронные двигатели. Устройство и принцип действия асинхронных двигателей. Вращающееся магнитное поле статора. Области применения асинхронных двигателей. Скольжение и частота вращения ротора асинхронного двигателя. Полная схема замещения фазы асинхронного двигателя. Векторная диаграмма схемы замещения. Потери в асинхронном двигателе. Электромагнитный момент, механическая и рабочие характеристики асинхронного двигателя. Пуск в ход, регулирование частоты вращения и реверсирование асинхронных двигателей.                                                                                                          |   |       |
|                                               | Самостоятельная работа обучающихся: заполнение «Рабочей тетради студента по дисциплине», реферирование, конспектирование, подготовка докладов и мультимедийных презентаций по заданной теме.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 |       |
| <b>Тема 7.3<br/>Машины постоянного тока</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 |       |
|                                               | Лекции: Машины постоянного тока. Их назначение, области применения и устройство. Классификация машин постоянного тока по способу возбуждения. Принцип работы генератора постоянного тока. Свойства и характеристики генераторов независимого возбуждения и генераторов с самовозбуждением. Принцип работы двигателей постоянного тока. Вращающий электромагнитный момент двигателей постоянного тока. Механические характеристики двигателей постоянного тока независимого, параллельного и последовательного возбуждения. Пуск в ход и регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока.                                           |   | 1,2,3 |
|                                               | Самостоятельная работа обучающихся: заполнение «Рабочей тетради студента по дисциплине», реферирование, конспектирование, подготовка докладов и мультимедийных презентаций по заданной теме.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 |       |
| <b>Тема 7.4<br/>Синхронные машины.</b>        | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 | 1,2,3 |
|                                               | Лекции: Назначение, области применения и устройство синхронных машин. Режимы работы синхронной машины. Работа синхронной машины в качестве генератора. ЭДС генератора и реакция якоря. Основные характеристики синхронного генератора. Работа синхронной машины в качестве двигателя. Принцип работы и пуск в ход синхронных двигателей. Электромагнитный момент, угловая, механическая и U-образные характеристики.                                                                                                                                                                                                                          |   |       |
|                                               | Самостоятельная работа обучающихся: заполнение «Рабочей тетради студента по дисциплине», реферирование, конспектирование, подготовка докладов и мультимедийных презентаций по заданной теме.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 |       |
| <b>Раздел 8.</b>                              | <b>Основы электроники</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |       |
| <b>Тема 8.1<br/>Полупроводниковые приборы</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 |       |
|                                               | Лекции: Электроника, ее роль в развитии науки и техники. Классификация основных устройств. Перспективы развития. Общие сведения о полупроводниках. Полупроводниковые диоды. Их устройство, принцип действия и основные параметры. Транзисторы. Устройство, принцип действия и классификация биполярных транзисторов. Статические характеристики, эквивалентные схемы замещения, режимы работы и схемы включения биполярных транзисторов. Устройство, принцип действия, классификация и основные характеристики полевых транзисторов. Фото- и оптотранзисторы. Тиристоры. Принцип действия, вольтамперные характеристики и основные параметры. |   | 1     |
| <b>Тема 8.2</b>                               | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 | 1     |

|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------|
| <b>Микроэлектронные устройства, источники электропитания, усилители электрических сигналов.</b> | Лекции Микроэлектронные приборы. Принцип действия, основные характеристики и область применения. Интегральные микросхемы: классификация и назначение. Источники электропитания электронных устройств. Принципы построения источников. Неуправляемые и управляемые выпрямители. Структура, классификация, схемы и основные параметры. Усилители электрических сигналов: классификация и основные характеристики. Анализ работы однокаскадных усилителей. Понятие о многокаскадных усилителях.                                                                                                                                                                               |             |       |
| <b>Тема 8.3 Импульсные устройства Микропроцессорные средства</b>                                | <b>Содержание учебного материала</b><br>Лекции: Импульсные устройства: принцип работы и классификация. Электронные ключи, простейшие формирователи импульсных сигналов. Триггеры. Общие сведения о цифровых электронных устройствах. Логические операции и способы их аппаратной реализации. Сведения об интегральных логических схемах. Понятие об аналогово-цифровых и цифроаналоговых преобразователях. Микропроцессорные средства. Назначение, классификация, структура, принцип работы микропроцессоров.                                                                                                                                                              | 2           | 1     |
| <b>Раздел 9.</b>                                                                                | <b>Электрические измерения и приборы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |       |
| <b>Тема 9.1 Основные понятия об измерениях электрических величин</b>                            | <b>Содержание учебного материала</b><br>Лекции Основные понятия и определения. Меры, измерительные приборы и методы измерения. Системы электроизмерительных приборов. Классификация погрешностей электроизмерительных приборов и измерений.<br>Самостоятельная работа обучающихся: заполнение «Рабочей тетради студента по дисциплине», реферирование, конспектирование, подготовка докладов и мультимедийных презентаций по заданной теме.                                                                                                                                                                                                                                | 2           | 1,2,3 |
| <b>Тема 9.2 Приборы для измерения электрических и неэлектрических величин.</b>                  | <b>Содержание учебного материала</b><br>Лекции Электромеханические преобразователи и приборы на их основе. Измерение тока и напряжения. Измерение мощности и энергии в электрических цепях. Электронные и цифровые электроизмерительные приборы. Измерение неэлектрических величин электрическими методами.<br>Лабораторные работы: ЛР09 «Измерение сопротивлений методом Уинстона» ЛР10 «Изучение электроизмерительных приборов различных классов и принципов их действия»<br>Самостоятельная работа обучающихся: заполнение «Рабочей тетради студента по дисциплине», подготовка к выполнению лабораторных работ; обработка экспериментальных данных лабораторных работ. | 2<br>3<br>2 | 1,2   |
| <b>Всего:</b>                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 112         |       |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Электротехники и электроники»

Технические средства обучения:

- стационарный компьютер или ноутбук с лицензионным обеспечением;
- мультимеди-апроектор

Оборудование лаборатории

- лабораторные столы и стулья для обучающихся;
- рабочий стол и стул для преподавателя;
- доска классная магнитная
- лабораторные установки;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- наглядные пособия: портреты ученых,
- модели электродвигателей, трансформаторов, электронных устройств,
- макетные стенды по курсу «Электротехника»,
- справочная и учебная литература,
- комплект методических указаний для выполнения лабораторных работ

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Электроника: учебник / Федоров С.В., Бондарев А.В. - Издательство: ОГУ, 2015. – (Электронная библиотечная система <http://www.biblioclub.ru>).
2. Электроника: учебное пособие / Афонин В.В., Набатов К.А., Акулинин И.Н. – Издательство: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014.

Дополнительные источники:

1. Блохин А.В. Электротехника / А.В. Блохин. - 2-е изд., испр. – Электрон. Текстовые дан.– Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. – 184 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275798>.
3. Немцов М.В. Электротехника и электроника [Текст] : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ М.В. Немцов, М.Л. Немцова. - 7-е изд., испр. - М.: Издательский центр «Академия», 2014.-480 с.
4. Фуфаева Л.И. Электротехника [Текст] : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л. И. Фуфаева. - 3-е изд., стер. - М. : Издательский центр «Академия», 2014.-384 с.

Интернет-ресурсы:

1. Видеокурс «Электротехника и электроника». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.eltray.com](http://www.eltray.com);

2. Свободная энциклопедия. Сайт. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org>;

3. «Электро» – журнал. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.elektro.elektrozavod.ru](http://www.elektro.elektrozavod.ru).

Перечень учебно-методических пособий, разработанных преподавателем:

1. Рабочая тетрадь студента по дисциплине «Электротехника и электроника» / Сост. Е. Г. Горянова. – Усть-Илимск: Изд-во БГУ, 2013. – 42 с

2. Фонд оценочных средств по дисциплине « Электротехника и электроника» / Сост. Е.Г. Горянова. – Усть-Илимск: Изд-во БГУ, 2016. – 42 с

3. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Электротехника и электроника» / Сост. Е.Г. Горянова. – Усть-Илимск: Изд-во БГУ, 2016. – 51 с.

4. Методические указания и задания для студентов очной формы обучения по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы «Электротехника и электроника» / Сост. Е.Г. Горянова. – Усть-Илимск: Изд-во БГУ, 2016. – 69 с

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Оценка качества освоения учебной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины.

Текущий контроль проводится в форме устного фронтального опроса, защиты лабораторных работ, рефератов и мультимедийных презентаций, проверки степени выполнения заданий в «Рабочей тетради студента по дисциплине».

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена (устно или в виде теста)

| Результаты обучения<br>(освоенные умения, усвоенные знания)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Формы и методы контроля и<br>оценки результатов обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>Освоенные умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>-рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей;</li><li>-собирать электрические схемы постоянного и переменного тока и проверять их работу;</li><li>- пользоваться современными измерительными приборами и аппаратами для диагностики электрических цепей.</li></ul> <p><i>Усвоенные знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях;</li><li>- принципы, лежащие в основе функционирования электрических машин и электронной техники;</li><li>- методику построения электрических цепей, порядок расчета их параметров;</li><li>-способы включения электроизмерительных приборов и методы измерения электрических величин.</li></ul> | <p>Выполнение и защита лабораторных работ к темам 2.1;2.2;4.2;9.2.</p> <p>Оценивание результатов внеаудиторной самостоятельной работы по заполнению «Рабочей тетради студента по электротехнике» по темам дисциплины, за исключением разделов 6 и 8.</p> <p>Оценивание результатов выполнения контрольной работы.</p> <p>Оценивание индивидуальных заданий (рефератов, докладов, мультимедийных презентаций) по заданным темам.</p> <p>Наблюдение и оценивание аудиторной работы студентов на практических занятиях.</p> <p>Оценивание степени выполнения теоретических тестов по изученным разделам дисциплины.</p> <p>Экзамен</p> |