

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

**Красноярский институт железнодорожного транспорта**

- филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(КрИЖТ ИрГУПС)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Электротехника и электроника

для специальности


13.02.09 Монтаж и эксплуатация линий электропередачи

*Базовая подготовка*

*среднего профессионального образования*

Красноярск 2022

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу	
Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу	
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А. 00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 Подпись соответствует файлу документа	Простая электронная подпись ФИО: Трофимов Ю.А. Имя: Трофимов Фамилия: Ю.А. Дата: 02.03.2022



Рабочая программа дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.09 Монтаж и эксплуатация линий электропередачи, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 5 февраля 2018 г. № 66.

РАССМОТРЕНО

На заседании цикловой методической  
комиссии ООД  
протокол № 9 от « 11 » мая 2022г.  
Председатель ЦМК П.Н. Юманов

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по СПО  
С.В. Домнин  
« 11 » мая 2022г.

Разработчик: Малинчик А.А. – преподаватель КТЖТ КриЖТ ИрГУПС

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт рабочей программы дисциплины .....	2
2 Структура и содержание дисциплины .....	4
3 Условия реализации рабочей программы дисциплины .....	15
4 Контроль и оценка результатов освоения дисциплины .....	17
5 Лист внесения изменений и дополнений, внесенных в рабочую программу дисциплины .....	21

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

## 1.1. Область применения

Дисциплина ОП.02 Электротехника и электроника входит в общепрофессиональный цикл.

1.2. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника обучающийся должен уметь:

- определять свойства и классифицировать устройства электронной техники, применяемые в производстве, по маркировке и техническим параметрам;
- подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- правильно эксплуатировать электрооборудование;
- читать принципиальные, электрические схемы;
- собирать электрические схемы;
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей.

Знать:

- классификации электронных приборов, их устройства и область применения;
- закономерности физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
- особенности свойств проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- параметры электрических схем и единиц их измерения;
- основные виды неисправностей электрооборудования;
- принципы действия, устройства, основных характеристик электротехнических и электронных устройств и приборов;
- основные законы электротехники для профилактических измерений и испытаний электрических машин;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК:  
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК 1.1. Выполнять монтажные работы по возведению воздушных линий электропередачи

ПК 1.2. Выполнять необходимые типовые расчеты конструктивных элементов линий электропередачи

ПК 1.3. Организовывать работу по сооружению воздушных линий электропередачи

ПК 2.1. Осуществлять техническое обслуживание линий электропередач в соответствии с эксплуатационными требованиями

ПК 2.2. Осуществлять оценку состояния линий электропередач в соответствии с эксплуатационными требованиями

ПК 2.3. Определять места повреждений линий электропередачи

1.3. Количество часов на освоение программы дисциплины

Очная форма обучения на базе основного общего образования/среднего общего образования

- объем дисциплины – 202 часа;

- объем часов во взаимодействии с преподавателем – 172 часа;

в том числе:

- теоретическое обучение – 132 часа;

- практические занятия – 16 часов;

- лабораторные работы – 24 часа;

Из них в форме практической подготовки 30 часов;

- самостоятельная работа обучающихся – 12 часов;

- консультация – 4 часа;

- промежуточная аттестация в форме экзамена – 14 часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем рабочей программы дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения на базе основного общего образования/ среднего общего образования

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	202
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	172
В том числе:	
Практические занятия	16
Лабораторные работы	24
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	12
Консультация	4
Промежуточная аттестация в форме: экзамена 14	

2.2. Тематический план и содержание рабочей программы дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника  
Очная форма обучения на базе основного общего образования /среднего общего образования

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2		3	4
2 курс 3 семестр/1курс 1 семестр				
Тема 1. Единицы электрических величин		Содержание учебного материала		ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.1, ОК 01 - ОК 04, ОК 06, ОК 09, ОК 10.
	1	Электрическая энергия, ее свойства и применение. Производство и распределение электрической энергии. Международная система единиц СИ. Единицы электрических величин. Основные понятия об электрических измерениях. Определение, виды электрических измерений. Способы включения приборов в сеть.	2	
		Лабораторная работа		
	2	«Сборка электрических цепей с включением резисторов, реостатов, потенциометров для проверки действия Закона Ома»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Создание презентации по теме: «Международная система единиц СИ. Единицы электрических величин».		1	
Тема 2. Электрическое поле		Содержание учебного материала		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1 - ПК 2.3, ОК01, ОК04 ОК 09, ОК 10
	3	Электрическое поле, его основные характеристики. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость среды. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.	2	
	4	Диэлектрическая проницаемость среды. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.	2	
	5	Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов, эквива-	2	

		лентная емкость при последовательном, параллельном и смешанном соединениях конденсаторов. Ёмкость провод-провод. Использование изученных явлений в конструкциях ВЛ.		
		Практическое занятие		
	6	«Изучение способов включения амперметра, вольтметра, ваттметра и методов измерений электрических величин»	2	
		Самостоятельная работа обучающихся Выполнение расчета эквивалентной емкости, заряда и напряжения на участках цепи при смешанном соединении конденсаторов.	1	
Тема 3. Электрические цепи постоянного тока		Содержание учебного материала		
	7	Электрический ток в проводниках, его величина и направление, плотность тока. Электрическое сопротивление, проводимость. Зависимость электрического сопротивления от температуры.	2	ПК 1.1- ПК 1.3, ПК 2.1- ПК 2.3, ОК 01- ОК 06, ОК 09,ОК 10
	8	Резистор. Электрическая цепь, ее элементы. Элементы схемы электрической цепи: узел, ветвь, контур. Законы Кирхгофа, их применение.	2	
	9	Расчет цепей последовательного, параллельного и смешанного соединения сопротивлений	2	
	10	Потери напряжения в проводах. Расчет цепи методом наложения, два режима работы источника: режим генератора и потребителя. Использование изученных явлений, законов и теплового действия тока при проектировании и эксплуатации ВЛ.	2	
	11	Расчёт сложных электрических цепей различными методами. Метод эквивалентного преобразования треугольника и звезды сопротивлений.	2	
		Лабораторные работы		
	12	«Исследование цепи постоянного тока с последовательным и параллельным соединением резисторов».	2	
	13	«Часть 2 параллельное соединение резисторов».	2	
		Практические занятия		
	14	«Расчет цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности».	2	
	15	«Расчет цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и емкости».	2	



	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение реферата по теме: «Расчет сложных цепей постоянного тока различными методами».	1	
Тема 4. Электромагнетизм и электромагнитная индукция		Содержание учебного материала	
	16	Магнитное поле электрического тока, его направление, характеристики. Электромагнитная сила, правило левой руки. Механические силы в магнитном поле.	2
	17	Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнитных материалов. Магнитный гистерезис. Магнитно-твердые, магнитно-мягкие материалы.	2
	18	Задачи расчета магнитной цепи. Магнитное сопротивление, законы Ома, Кирхгофа.	2
	19	Явление электромагнитной индукции, ЭДС, преобразование энергий. Явление самоиндукции, индуктивность.	2
	20	Явление взаимной индукции, взаимная индуктивность. Вихревые токи.	2
		Практическое занятие	
	21	«Расчет цепи переменного тока с последовательным соединением катушек индуктивности».	2
	Самостоятельная работа обучающихся Создание презентации по теме «Законы магнитных цепей».	1	
Тема 5. Электрические цепи переменного тока		Содержание учебного материала	
	22	Основные сведения о синусоидальном электрическом токе. Переменный ток, период, частота. Получение синусоидальной Э.Д.С. Принцип действия генератора переменного тока. Фаза, угол сдвига фаз. Формы представления синусоидальных величин.	2
	23	Действующие и средние значения ЭДС, напряжения и тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм.	2
	24	Линейные электрические цепи синусоидального тока, их элементы и параметры. Электрическая цепь с активным сопротивлением, с идеальной катушкой индуктивности, с емкостью. Векторные диаграммы, угол сдвига фаз между током и напряжением, активная, реактивная и полная мощности.	2
	25	Неразветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением и индуктивностью, с активным сопротивлением и емкостью. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока.	2

	26	Параллельное соединение активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Векторная диаграмма. Разложение токов на активные и реактивные составляющие. Резонанс токов, условия резонанса токов. Технико-экономическое значение коэффициента мощности в электрических системах.	2	
	27	Симметричная трехфазная система ЭДС. Последовательность чередования фаз. Устройство простейшего трехфазного генератора. Соединение обмоток генератора и потребителя звездой.	2	
	28	Векторные диаграммы линейных и фазных напряжений. Основные расчётные уравнения. Назначение нулевого провода, обрыв нулевого провода при несимметричной нагрузке.	2	
	29	Соединение обмоток генератора и потребителя треугольником. Векторные диаграммы линейных и фазных токов. Основные расчётные уравнения. Мощность трёхфазной системы.	2	
		Лабораторные работы		
	30	«Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений.».	2	
	31	«Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов».	2	
	32	«Исследование работы мощности в цепях трёхфазного тока при равномерной и неравномерной нагрузки фаз».	2	
		Практические занятия		
	33	«Расчет трёхфазной цепи при соединении потребителей «звездой»	2	
	34	«Расчет трёхфазной цепи при соединении потребителей «треугольником»	2	
Тема 6.Электрические машины и транс- форматоры		Содержание учебного материала		
	35	Трансформаторы: назначение, устройство, принцип действия и основные параметры.	2	ПК 1.1, ПК 1.3. ПК 2.2, ОК 01- ОК 06, ОК 09, ОК 10
	36	Режим работы трансформатора: холостого хода и короткого замыкания. Определение коэффициента трансформации, потери в стали и меди, КПД трансформатора, внешняя характеристика.	2	
	37	Электрические машины переменного тока: назначение и классификация. Получение вращающегося магнитного поля. Устройство и принцип работы асинхронного двигателя.	2	

	38	Частота вращения магнитного поля статора и ротора. Скольжение. Э.Д.С. в обмотке ротора, сопротивление обмотки ротора и ток в ней. Вращающий момент. Механическая характеристика.	2	
	39	Электрические машины постоянного тока: назначение, применение и принцип работы, обратимость машин постоянного тока. Обмотка якоря, Э.Д.С. и вращающий момент генератора постоянного тока. Коммутация и способы борьбы с ней.	2	
	40	Способы возбуждения генераторов постоянного тока. Генераторы постоянного тока с независимым, параллельным и смешанным возбуждением. Характеристики генераторов: нагрузочная, регулировочная и холостого хода.	2	
	41	Способы возбуждения двигателей постоянного тока. Электродвигатели постоянного тока с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Пуск двигателя и регулирование частоты вращения. Механические и рабочие характеристики двигателя	2	
		Лабораторные работы		
	42	«Включение и поверка однофазного счётчика электрической энергии».	2	
	43	«Испытание однофазного трансформатора в режиме холостого хода, короткого замыкания и под нагрузкой».	2	
	44	«Исследование принципа работы и технических характеристик генератора постоянного тока».	2	
		Самостоятельная работа обучающихся Создание презентаций по темам: «Энергетическая диаграмма и КПД асинхронного двигателя», «Структурная схема классификации генераторов постоянного тока», «Трансформаторы специального назначения (сварочные). Автотрансформаторы, электрическая схема».	1	
Тема 7. Основы электропривода		Содержание учебного материала		ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01- ОК 05, ОК 06, ОК 09, ОК 10.
	45	Классификация электроприводов. Функциональные схемы. Режимы работы электропривода. Нагрузочные диаграммы работы электропривода. Выбор типа и мощности электродвигателей, применяемых в электроприводе.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся: Создание презентации по теме: «Релейное - контакторное управление электродвигателями».	1	
Тема 8. Передача		Содержание учебного материала		ПК 1.1, ПК 1.3,

и распределение электроэнергии	46	Назначение и классификация электрических сетей, их устройство и графическое изображение. Провода, кабели, электроизоляционные материалы в сетях напряжением до 1000 В. Электроснабжение и передача электрической энергии. Подстанции. Способы снижения потерь мощности при передаче электроэнергии.	2	ОК 04.
	47	Электроснабжение и передача электрической энергии. Подстанции. Способы снижения потерь мощности при передаче электроэнергии.	2	
	48	Распределение электроэнергии между потребителями. Комплектные распределительные устройства. Способы учета и контроля потребления электроэнергии.	2	
	49	Определение сечения проводов по допустимому нагреву, по допустимой потере напряжения.	2	
		Практическое занятие		
	50	«Способы запуска двигателя постоянного тока».	2	
Тема 9. Электрические измерения		Содержание учебного материала		ПК 1.3, ОК 01, ОК06.
	51	Основные понятия измерения. Погрешности измерений и классы точности. Классификация электроизмерительных приборов.	2	
	52	Магнитоэлектрический, электромагнитный, электродинамический, ферродинамический и индукционный измерительные механизмы измерительных приборов, устройство и принцип действия.	2	
	53	Измерение тока и напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного тока	2	
	54	Измерение электрического сопротивления, измерительные механизмы. Косвенные методы измерения сопротивления, методы и приборы сравнения для измерения сопротивления.	2	
		Лабораторная работа		
	55	«Испытание трёхфазного двигателя с короткозамкнутым ротором».	2	
		Практическое занятие		
	56	«Расчет сопротивлений мостом, омметром»	2	
		Консультация	2	
		Промежуточная аттестация	8	
		Итого за семестр В том числе:	128	

		Теоретическое обучение	76	
		Практические занятия	16	
		Лабораторные работы	20	
		Консультация	2	
		Промежуточная аттестация	8	
		Самостоятельная работа	6	
	2 курс 4 семестр/ 1 курс 2 семестр			
Тема 10. Физические основы электроники		Содержание учебного материала		ПК 1.1, ОК 01
	57	Электропроводность полупроводников. Собственная и примесная проводимость.	2	
	58	Электронно - дырочный переход и его свойства. Вольт-амперная характеристика «р-п» перехода. Прямое и обратное включение электронно - дырочного перехода.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся Создание презентаций по темам: «Электронно-дырочный переход в состоянии равновесия»; «Прямое включение р-п перехода»; «Обратное включение р-п перехода»; «Теоретическая характеристика р-п перехода»; «Реальная характеристика р-п перехода»; «Ёмкости р-п перехода»; « Разновидности р-п переходов».	1	
Тема 11. Полупроводниковые приборы		Содержание учебного материала		ПК 1.2, ПК 1.3, ОК 02.
	59	Полупроводниковые диоды: конструкция плоскостного и точечного выпрямительного диода, принцип действия, характеристики, параметры. Область применения, условные обозначения и маркировка диодов.	2	
	60	Специальные типы полупроводниковых диодов: стабилитрон, варикап, туннельный и обращённый диоды.	2	
	61	Биполярные и полевые транзисторы: конструкция, принцип действия, характеристики, параметры. Область применения, условные обозначения и маркировка транзисторов. Режимы работы биполярного транзистора.	2	
	62	Схемы включения биполярного транзистора: с общей базой, с общим эмиттером, с общим коллектором. Входные и выходные характеристики и параметры. Транзистор как активный четырехполюсник. Н – параметры.	2	
	63	Полевые транзисторы: устройство и основные физические процессы. Область применения, условные обозначения и маркировка транзисторов.	2	
	64	Динисторы и тиристоры: устройство и основные физические процессы, харак-	2	

		теристики, системы обозначений		
		Лабораторная работа		
	65	«Исследование работы выпрямительных диодов».	2	
		Содержание учебного материала		
	66	Интегральные микросхемы. Понятие об элементах, компонентах интегральных микросхем, активные и пассивные элементы. Уровень интеграции. Классификация интегральных микросхем. Аналоговые и цифровые микросхемы	2	
		Самостоятельная работа обучающихся Выполнение реферата по теме: «Основы теории электропроводности полупроводников»; «Общие сведения о полупроводниках»; «Полупроводники с собственной проводимостью»; «Полупроводники с электронной проводимостью»; «Полупроводники с дырочной проводимостью»; «Токи в полупроводника»	1	
Тема 12. Электронные выпрямители		Содержание учебного материала		ПК 1.1 - ПК 1.3, ПК 2.1, ОК06.
	67	Однофазные выпрямители. Структурная схема электронного выпрямителя.	2	
	68	Двухполупериодные выпрямители: схема с выводом средней точки и мостовая схема. Временные диаграммы и основные параметры.	2	
	69	Трёхфазные выпрямители: схема с выводом нулевой точки и мостовая схема.	2	
	70	Сглаживающие фильтры. Пульсации тока и напряжения на выходе выпрямителя. Коэффициенты пульсаций и сглаживания. Типы фильтров: индуктивный, ёмкостный и их комбинации. Расчёт простых и многозвенных фильтров.	2	
	71	Схемы с умножением напряжения .	2	
	72	Стабилизаторы тока: электрические схемы, основные параметры, характеристики	2	
	73	Стабилизаторы напряжения: электрические схемы, основные параметры, характеристики	2	
		Лабораторная работа		
	74	«Исследование свойств сглаживающих фильтров».	2	
		Самостоятельная работа обучающихся Подготовка рефератов по темам: "Выпрямительные устройства на полупроводниковых диодах", "Сглаживающие фильтры", "Стабилизаторы постоянного напряжения"	1	
Тема 13. Элек-		Содержание учебного материала		ПК 1.1,

тронные усилители	75	Классификация усилителей. Основные технические показатели, характеристики и искажения усилителей.	2	ОК 01-ОК 06, ОК 09, ОК 10.
	76	Усилитель низкой частоты. Межкаскадные связи в усилителях переменного тока: резистивно-ёмкостная, трансформаторная.	2	
	77	Положительная и отрицательная обратная связь, её влияние на коэффициент усиления, параметры и характеристики усилителя.	2	
	78	Схемы операционных усилителей: инвертор, повторитель напряжения, сумматор, интегратор, дифференциатор.	2	
	79	Усилитель постоянного тока. Дрейф нуля в УПТ. Способы уменьшения дрейфа нуля. УПТ с преобразованием сигнала.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Создание презентации «Операционный усилитель».		1	
Тема 14. Импульсные электронные устройства		Содержание учебного материала		ПК 1.2, ОК 06.
	80	Переходные процессы в колебательном контуре. Добротность контура.	2	
	81	Параметры импульсных сигналов. Формирование импульсных сигналов: ограничители, интегрирующие и дифференцирующие цепи.	2	
	82	Назначение и классификация электронных ключей. Работа транзистора в ключевых, импульсных режимах. Генераторы релаксационных колебаний:	2	
	83	Цифровая обработка электрических сигналов: дискретизация, квантование. Теорема Котельникова. Разрядность. Принцип работы аналого-цифрового преобразователя (АЦП), применение. Принцип работы цифро-аналогового преобразователя (ЦАП), применение.	2	
	84	Генераторы LC-, RC- типа. Условия самовозбуждения автогенераторов.	2	
Тема 15. Микропроцессоры и микро-ЭВМ	85	Назначение микропроцессора и его роль в составе микроЭВМ. Структура микропроцессора, внутренние связи. Алгоритм работы микропроцессора	2	ПК 1.2, ОК 06, ОК 09.
	86	Арифметическое и логическое обеспечение микропроцессора. Логические элементы: «И», «ИЛИ», «НЕ».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Создание кроссворда по всему пройденному материалу		2	
	Консультация		2	
	Промежуточная аттестация		6	
	Итого за семестр В том числе:		74	

	Теоретическое обучение	56	
	Лабораторные работы	4	
	Консультация	2	
	Промежуточная аттестация	6	
	Самостоятельная работа	6	
	Итого по дисциплине	202	
	В том числе:		
	Теоретическое обучение	132	
	Практические занятия	16	
	Лабораторные работы	24	
	Консультация	4	
	Промежуточная аттестация	14	
	Самостоятельная работа	12	



### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Рабочая программа дисциплины реализуется в лаборатории «Электротехники» и «Электроники»

Оборудование лаборатории:

- препараторская;
- рабочий стол преподавателя;
- методические указания для выполнения лабораторных и практических работ;

- лабораторные стенды или комбинированные устройства для изучения электрической цепи и её элементов (источники, потребители, соединительные провода), электрических цепей с конденсаторами, переходных процессов в цепях переменного тока, законов коммутации, резонансных явлений, однофазной и трехфазной систем электроснабжения, трансформаторов, лабораторных автотрансформаторов, наборы электронных элементов с платформой для их изучения или комбинированные стенды и устройства;

- аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотомеры, измерители RLC или комбинированные устройства).

Технические средства обучения:

- компьютеры,
- мультимедийный комплекс,
- программное обеспечение систем автоматизированного проектирования;
- локальная сеть с выходом в Интернет.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации рабочей программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

##### 1 Основная учебная литература

1.1. Кузовкин В.А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. 2019. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/viewer/elektrotehnika-i-elektronika-433843#page/1> Москва : Издательство Юрайт,

## 2 Дополнительная учебная литература

- 2.1. Кузнецов Э.В. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03752-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/viewer/elektrotehnika-i-elektronika-v-3-t-tom-1-elektricheskie-i-magnitnye-seri-438754#page/1> Москва : Издательство Юрайт,
- 2.2. Кузнецов Э.В. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. 184 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03754-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/viewer/elektrotehnika-i-elektronika-v-3-t-tom-2-elektromagnitnye-ustroystva-i-elektricheskie-mashiny-438755#page/1> Москва : Издательство Юрайт,
- 2.3. Кузнецов Э.В. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03756-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/viewer/elektrotehnika-i-elektronika-v-3-t-tom-3-osnovy-elektroniki-i-elektricheskie-izmereniya-438692#page/1> Москва : Издательство Юрайт,

## 3 Электронные ресурсы:

- 3.1. Библиотека КрИЖТ ИрГУПС : [сайт] / Красноярский институт железнодорожного транспорта –филиал ИрГУПС. – Красноярск. – URL: <http://irbis.krsk.irgups.ru/>. – Режим доступа: после авторизации. – Текст : электронный.
- 3.2. Образовательная платформа Юрайт : электронная библиотека : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва. – URL: <https://urait.ru/>. – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения очной/заочной формы обучения
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины	
основ работы с постоянным и переменным током	тестовый контроль; фронтальный опрос при проведении лабораторных работ; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ; текущий контроль в форме защиты лабораторных работ
основных понятий и законов теории электрических цепей	комбинированный опрос; наблюдение за ходом выполнения практических занятий; защита отчётов по практическим занятиям; текущий контроль в форме проверки выполнения домашнего задания
физических процессов в электрических цепях	фронтальный опрос; электротехнический диктант; самоконтроль и взаимопроверка; выполнение самостоятельной работы
методов расчета электрических цепей.	наблюдение за результатами деятельности студентов при защите лабораторных и практических работ
основ теории пассивных четырехполюсников, фильтров и активных цепей; цепей с распределенными параметрами; электронных пассивных и активных цепей	фронтальный опрос; электротехнический диктант; самоконтроль и взаимопроверка; проверка выполненной самостоятельной работы
теории электромагнитного поля; статических, стационарных электрических и магнитных полей; переменного электромагнитного поля.	индивидуальный устный опрос; написание реферата; создание презентации
сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах: электронно-дырочный (р-п) переход, контакт металл-полупроводник	тестовый контроль; электротехнический диктант, интерпретация результатов наблюдений выполнения лабораторных работ; защита проекта
устройство, основные параметры, схемы включения электронных приборов и принципы построения электронных схем	тестовый контроль; электротехнический диктант, интерпретация результатов наблюдений выполнения лабораторных работ; защита проекта
типовые узлы и устройства электрон-	тестовый контроль;

ной техники	защита проекта; технический диктант
рассчитывать параметры и элементы электрических цепей электронных устройств; анализировать и рассчитывать электрические цепи.	тестовый контроль; наблюдение за результатами деятельности студентов при защите лабораторных работ, практических работ, проверочных работ, защите проектов, анализе выполнения самостоятельной работы
определять и анализировать основные параметры электронных схем	наблюдение за результатами деятельности студентов при защите лабораторных работ
производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам	наблюдение за результатами деятельности студентов при защите лабораторных работ

Результаты (формируемые общие и профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки (с применением активных и интерактивных методов)
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Решение задач, устный опрос, практические занятия, тестовые задания
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее зна-	Решение задач, устный опрос, практические занятия, тестовые задания

	чимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	Решение задач, устный опрос, практические занятия, тестовые задания
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Решение задач, устный опрос, практические занятия, тестовые задания
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Решение задач, устный опрос, практические занятия, тестовые задания
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач	Решение задач, устный опрос, практические занятия, тестовые задания
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Умение переключаться с выполнения одной задачи на другую	Наблюдение на практических занятиях
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Умение переключаться с выполнения одной задачи на другую	Наблюдение на практических занятиях

ПК 1.1. Выполнять монтажные работы по возведению воздушных линий электропередачи	Нахождение решения прикладных задач и заданий	Наблюдение на практических занятиях
ПК 1.2. Выполнять необходимые типовые расчеты конструктивных элементов линий электропередачи	Нахождение решения прикладных задач и заданий	Наблюдение на практических занятиях
ПК 1.3. Организовывать работу по сооружению воздушных линий электропередачи	Нахождение решения прикладных задач и заданий	Наблюдение на практических занятиях
ПК 2.1. Осуществлять техническое обслуживание линий электропередач в соответствии с эксплуатационными требованиями	Нахождение решения прикладных задач и заданий	Наблюдение на практических занятиях
ПК 2.2. Осуществлять оценку состояния линий электропередач в соответствии с эксплуатационными требованиями	Обеспечивать выполнение работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии	Решение задач, устный опрос, тестовые задания
ПК 2.3. Определять места повреждений линий электропередачи	Обеспечить проведение работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок	Решение задач, устный опрос, тестовые задания

Приложение А - Планируемые личностные результаты

<b>Код личностных результатов реализации программы воспитания</b>	<b>Личностные результаты реализации программы воспитания</b>
<b>ЛР 4</b>	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
<b>ЛР 7</b>	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
<b>ЛР 10</b>	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
<b>ЛР 20</b>	Обладающий навыками креативного мышления, применения нестандартных методов в решении производственных проблем; проявляющий готовность к созданию и реализации новых проектов, исследовательских задач на территории Красноярского края

**5 ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В  
РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ**

№	Дата внесения изменений	№ страницы	До внесения изменений	После внесения изменения
1	01.12.2022	21	Отсутствовали	Внесено приложением А
2				
3				