

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 14.07.2023 09:36:42  
Уникальный программный ключ:  
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafb

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**имени А.А. ЕЖЕВСКОГО**

Колледж автомобильного транспорта и агротехнологий

Утверждаю

Директор



к.п.н. Бельков Н.Н.

«31» марта 2023г.

Рабочая программа дисциплины

**ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

---

Специальность 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

(программа подготовки специалистов среднего звена)

Форма обучения: очная / заочная

2 курс; 3,4 семестр / 4 курс (база 9 классов)

/ 3 курс (база 11 классов)

Молодежный 2023

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цель освоения дисциплины:

- дать студентам теоретические знания и практические навыки по овладению методикой и навыками электротехники и электроники, возможностях их практического применения для самостоятельной разработки и принятия управленческих решений на уровне среднего звена.

### Основные задачи освоения дисциплины:

- понимание сущности и значения электротехники и электроники в производственной деятельности и экономике государства;
- освоение основных методов и специфических приемов электротехники и электроники и применение их на практике.

Результатом освоения дисциплины «ОП.02 Электротехника и электроника» обучающимися по специальности 23.02.01 – Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) является овладение основным видом профессиональной деятельности (ВПД) и соответствующими компетенциями.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электротехника и электроника» находится в обязательной части цикла общепрофессиональных дисциплин учебного плана.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 и 4 семестрах (очное обучение); на 4 курсе (заочное обучение база 9 классов; на 3 курсе (заочное обучение, база 11 классов).

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть умениями и знаниями в целях приобретения следующих компетенций:

Код	Наименование компетенции (планируемые результаты освоения ОП)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенции
	<b>Общие компетенции</b>	<b>В области знания и понимания</b>
ОК 1	Выбирать способы решения задач	(А)

	профессиональной деятельности применительно к разным контекстам	<b>знать:</b> - методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров; - преобразование переменного тока в постоянный; - усиление и генерирование электрических сигналов.
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	
ПК 1.1	Выполнять операции по осуществлению перевозочного процесса с применением современных информационных технологий управления перевозками.	<b>уметь:</b> - производить расчет параметров электрических цепей; - собирать электрические схемы и проверять их работу; - читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов; - определять тип микросхем по маркировке;
ПК 1.2	Организовывать работу персонала по выполнению требований обеспечения безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций.	
ПК 2.2	Обеспечивать безопасность движения и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов.	
ПК 2.3	Организовывать работу персонала по технологическому обслуживанию перевозочного процесса.	

#### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 151 час

#### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы:

##### 4.1.1. Очная форма обучения:

Семестр- 3, вид отчетности - д.ф.к.; семестр-4, вид отчетности – экзамен

Вид учебной работы	Объем часов	Объем часов	Объем часов
	всего	3 семестр	4 семестр
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>151</b>	<b>93</b>	<b>58</b>
<b>Обязательная учебная нагрузка (всего)</b>	116	72	44
в том числе:			
Лекции (Л)	90	60	30
Практические занятия (ПЗ)			
Лабораторные работы (ЛР)	26	12	14
<b>Самостоятельная работа:</b>	35	21	14
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Расчетно-графическая работа (РГР)			
Реферат (Р)			
Эссе (Э)			
Контрольная работа			
Самостоятельное изучение разделов	35	21	14
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	-	-	

##### 4.2.1 Заочная форма обучения

4 курс- вид отчетности экзамен и две домашние контрольные работы (база 9 классов)

3 курс- вид отчетности экзамен и одна домашняя контрольная работа база 11 классов)

Вид учебной работы	Объем часов	Объем часов база 9 классов	Объем часов база 11 классов
	всего	4 курс	3 курс
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>151</b>	<b>151</b>	<b>151</b>
<b>Обязательная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>
в том числе:			
Лекции (Л)	12	12	12
Практические занятия (ПЗ)	4	4	4
Лабораторные работы (ЛР)			
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>135</b>	<b>135</b>	<b>135</b>
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)	-	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-	-
Реферат (Р)	-	-	-
Эссе (Э)	-	-	-
Контрольная работа			
Самостоятельное изучение разделов			

Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)			
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

## 5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### **5.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов**

#### **и видов учебных занятий:**

#### **5.1.1 Очная форма обучения:**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Электротехника</b>		<b>93</b>	
<b>Тема 1.1. Введение. Электрическое поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1. Определение электротехники как отрасли науки и техники. Взаимосвязь с другими дисциплинами.	2	1
	2. Электрическое поле и его основные характеристики.	2	1
	<b>Практические работы</b>	Не предусмотрены	
<b>Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	1. Основные элементы и параметры цепей постоянного тока.	2	1
	2. Закон Ома для участка цепи и полной цепи.	2	2
	3. Работа и мощность электрического тока.	2	2
	4. Режимы работы электрической цепи: холостой ход, короткое замыкание, номинальный.	2	2
	5. Виды соединений приемников энергии. Законы Кирхгофа.	2	2
	<b>Практическое занятие № 1</b> «Изучение соединений резисторов и проверка законов Ома и Кирхгофа»	<b>2</b>	<b>3</b>
	<b>Практические работы № 2</b> «Расчет электрических цепей постоянного тока». «Расчет электрической цепи с применением законов Кирхгофа»	<b>2</b>	<b>3</b>
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>4</b>	

	<b>обучающихся:</b> Решение задач на расчет параметров электрических цепей постоянного тока.		
<b>Тема 1.3. Электромагнетизм</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	1. Основные элементы и параметры магнитного поля. Магнитные материалы.	2	1
	2. Общие сведения о магнитных цепях.	2	2
	3. Закон электромагнитной индукции.	2	2
	<b>Практические работы</b>	Не предусмотрены	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Решение задач.	<b>2</b>	
<b>Тема 1.4. Электрические цепи однофазового переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	1. Основные понятия о переменном синусоидальном токе.	2	2
	2. Закон Ома для цепей с активным; индуктивным и емкостными элементами.	2	2
	3. Векторные диаграммы напряжений и токов.	2	2
	4. Неразветвленные цепи переменного тока.	2	2
	5. Разветвленные цепи переменного тока.	2	2
	<b>Практическое занятие № 3</b> «Исследование разветвленной и неразветвленной цепей однофазного переменного тока».	<b>2</b>	<b>3</b>
	<b>Практическое занятие № 4</b> «Расчет однофазной цепи переменного тока». <b>Контрольная работа</b> по теме «Электрические цепи переменного	<b>2</b>	<b>3</b>

	тока»		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Решение задач на расчет параметров электрической цепи переменного тока.	<b>4</b>	
<b>Тема 1.5. Электрические цепи трехфазного переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	1. Основные элементы трехфазной системы.	2	1
	2. Соединение обмоток генератора и потребителя трехфазного тока «звездой».	2	2
	3. Соединение обмоток генератора и потребителя трехфазного тока «треугольником».	2	2
	4. Мощность трехфазной системы.	2	1
	<b>Практическое занятие № 5</b> «Исследование трехфазной цепи при соединении приемников «звездой». «Расчет трехфазной цепи»	<b>2</b>	<b>3</b>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> реферат на тему: «Явление электромагнитной индукции и его использование в электрических устройствах».	<b>4</b>	
<b>Тема 1.6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	1. Общие сведения об электрических измерениях и электроизмерительных приборах. Измерение сопротивлений, напряжения и тока.	2	1
	2. Мостовой метод измерения напряжения.	2	2
	3. Использование электрических методов измерения	2	2

	неэлектрических величин в дорожно - строительной технике в дорожном строительстве.		
	<b>Практическое занятие № 6</b> «Измерения мощности в трехфазной цепи»	2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач	2	
<b>Тема 1.7.</b> <b>Трансформаторы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	1. Назначение трансформаторов, их классификация, применение.	2	1
	2. Однофазный трансформатор его основные параметры.	2	2
	3. Понятие о трехфазных трансформаторах, и трансформаторах специального назначения.	2	1
	4. Режимы работы трансформатора: холостого хода, короткого замыкания, нагрузочный. Потери энергии и КПД трансформатора.	2	1
	<b>Практическое занятие № 7</b> «Исследование режимов работы однофазного трансформатора»	2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Решение задач.	2	
<b>Тема 1.8.</b> <b>Электрические машины переменного тока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	
	1. Назначение, классификация и область применения машин переменного тока. Получение вращающегося магнитного поля.	2	1
	2. Устройство и принцип действия асинхронного электродвигателя. Понятие о скольжении.	2	2
	3. Использование трехфазных	2	1

	асинхронных электродвигателей для привода машин и механизмов на камнедробильных, асфальтобетонных, и цементно - бетонных заводах и других предприятиях отрасли.		
	4. Понятие об однофазных асинхронных электродвигателях.	2	2
	5.Использование этих двигателей в ручных электрических машинах, применяемых при дорожных и строительных работах.	2	2
	6.Понятие о синхронных машинах.	2	1
	7.Синхронные генераторы передвижных электростанций, применяемых в дорожном строительстве.	2	2
	<b>Практическое занятие № 8</b> «Исследование работы трехфазного асинхронного электродвигателя. Пуск в ход и снятие рабочих характеристик»	2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	1	
<b>Тема 1.9.</b> <b>Электрические машины постоянного тока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	1. Назначение, классификация и область применения машин постоянного тока. Принцип обратимости. ЭДС и реакция якоря.	2	1
	2. Генераторы постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, характеристики, эксплуатационные свойства.	2	2
	3. Электродвигатели постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения,	2	2

	механические и рабочие характеристики.		
	4. Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение. Потери энергии и КПД постоянного тока.	2	2
	<b>Практическая работа № 9</b> «Расчет и исследование электрических машин»	2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> решение задач по расчету параметров машин постоянного тока.	4	
<b>Тема 1.10.</b> <b>Основы электропривода.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	1. Классификация электроприводов; режимы работы.	2	1
	2. Пускорегулирующая и защитная аппаратура.	2	2
	<b>Практические работы</b>	Не предусмотрены	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Конспект на тему: «Релейно-контакторное управление электродвигателями»	4	
<b>Тема 1.11.</b> <b>Передача и распределение электрической энергии.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	
	1. Современные схемы электроснабжения промышленных предприятий от энергетической системы.	2	2
	2. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.	2	2
	3. Электрические сети промышленных предприятий. Защитное заземление, его назначение и устройство.	2	2
<b>Раздел 2.</b> <b>Электроника</b>		<b>40</b>	
<b>Тема 2.1.</b> <b>Полупроводниковые</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	1. Электрофизические свойства	2	2

<b>приборы</b>	полупроводников.		
	2 Собственная и примесная электропроводность полупроводников.	2	2
	3 Образование и свойства р-п перехода.	2	2
	4 Диоды и стабилитроны. Биполярные и полевые транзисторы. Тиристоры. Фотодиоды. Фототранзисторы.	2	2
	Автомобильные датчики (магнитоэлектрические, Холла и др.). Область применения.	2	2
	<b>Практическое занятие № 10</b> «Снятие вольтамперной характеристики полупроводникового диода».	2	3
	<b>Практическое занятие № 11</b> «Снятие входных и выходных характеристик биполярного транзистора».	2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работ, отчетов и подготовка к их защите.	4	
<b>Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	1. Основные сведения о выпрямителях. Однофазные и трехфазные выпрямители: схемы, принцип действия, графическая иллюстрация работы, основные соотношения между	2	1

	электрическими величинами.		
	2. Сглаживающие фильтры, их назначения, виды. Стабилизаторы напряжения и тока их назначение, принцип действия.	2	2
	<b>Практическое занятие № 12</b> «Расчет параметров и составление схем различных типов электронных выпрямителей».	2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Конспект: «Схема и принцип действия простейшего стабилизатора напряжения».	2	
<b>Тема 2.3.</b> <b>Электронные усилители.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1. Назначение и классификация электронных усилителей. Многокаскадные транзисторные усилители и связь между каскадами. Понятие об усилителях постоянного тока.	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.	1	
<b>Тема 2.4.</b> <b>Электронные генераторы и измерительные приборы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8	
	1. Основные понятия об электронном генераторе, условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи.	2	2
	2. Общие сведения об электронных приборах. Электронно-лучевая трубка; ее устройство и принцип действия.	2	2
	3. Электронный осциллограф; его назначение; структурная схема; принцип действия.	2	2
	4. Электронный вольтметр, его назначение; структурная схема, принцип измерения напряжений.	2	2
	<b>Практические работы</b>	Не предусмотрены	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	<b>1</b>	
<b>Тема 2.5. Основы устройства и работы электронных систем зажигания.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	1. Теоретические основы работы системы зажигания на бензиновых двигателях.	2	2
	2. Функции, устройства и работа транзисторного коммутатора и датчиков.	2	2
	3. Характеристики и принцип действия датчиков электронных систем зажигания	2	2
	4. Основы цифрового регулирования опережения зажигания	2	2
	<b>Практическое занятие № 13</b> «Изучение режимов работы и параметров бесконтактной транзисторной системы зажигания»	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Всего:</b>		<b>151</b>	

\* Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

## ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Электротехника</b>		<b>111</b>	
<b>Тема 1.1. Введение. Электрическое поле</b>	Содержание лекционного учебного материала и практических работ	Не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>4</b>	
	1. Определение электротехники как отрасли науки и техники. Взаимосвязь с другими		

	дисциплинами.		
	2. Электрическое поле и его основные характеристики.		
<b>Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	1. Основные элементы и параметры цепей постоянного тока.  2. Закон Ома для участка цепи и полной цепи.  3. Работа и мощность электрического тока. 4. Режимы работы электрической цепи: холостой ход, короткое замыкание, номинальный. 5. Виды соединений приемников энергии. Законы Кирхгофа. «Изучение соединений резисторов и проверка законов Ома и Кирхгофа» «Расчет электрических цепей постоянного тока». «Расчет электрической цепи с применением законов Кирхгофа»	2	2
	<b>Содержание практических работ</b>	<b>Не предусмотрено</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач на расчет параметров электрических цепей постоянного тока.	<b>4</b>	
<b>Тема 1.3. Электромагнетизм</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	1. Основные элементы и параметры магнитного поля. Магнитные материалы. 2. Общие сведения о магнитных цепях. 3. Закон электромагнитной индукции.	2	2
	<b>Практическая работа</b>	<b>Не предусмотрена</b>	

	<b>Самостоятельная работа</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Решение задач.	2	
<b>Тема 1.4.</b> <b>Электрические цепи однофазового переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1. Основные понятия о переменном синусоидальном токе. 2. Закон Ома для цепей с активным; индуктивным и емкостными элементами. 3. Векторные диаграммы напряжений и токов. 4. Неразветвленные цепи переменного тока. 5. Разветвленные цепи переменного тока. «Исследование разветвленной и неразветвленной цепей однофазного переменного тока». «Расчет однофазной цепи переменного тока». <b>Контрольная работа</b> по теме «Электрические цепи переменного тока»	2	2
	<b>Практическая работа</b>	Не предусмотрена	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Решение задач на расчет параметров электрической цепи переменного тока.	14	
<b>Тема 1.5.</b> <b>Электрические цепи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	

<b>трехфазного переменного тока</b>	1. Основные элементы трехфазной системы. 2. Соединение обмоток генератора и потребителя трехфазного тока «звездой». 3. Соединение обмоток генератора и потребителя трехфазного тока «треугольником». 4. Мощность трехфазной системы. «Исследование трехфазной цепи при соединении приемников «звездой». «Расчет трехфазной цепи»	2	2
	<b>Практическая работа</b>	<b>Не предусмотрена</b>	
	<b>Самостоятельная работа</b> реферат на тему: «Явление электромагнитной индукции и его использование в электрических устройствах».	<b>10</b>	
<b>Тема 1.6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы.</b>	<b>Содержание лекционного учебного материала и практических работ</b>	<b>Не предусмотрено</b>	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>12</b>	
	1. Общие сведения об электрических измерениях и электроизмерительных приборах. Измерение сопротивлений, напряжения и тока.	4	
	2. Мостовой метод измерения напряжения.	2	
	3. Использование электрических методов измерения неэлектрических величин в дорожно - строительной технике в дорожном строительстве.	2	
	«Измерения мощности в трехфазной цепи»	2	
	Решение задач	2	
<b>Тема 1.7. Трансформаторы.</b>	<b>Содержание лекционного учебного материала и практических работ</b>	<b>Не предусмотрено</b>	

	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>10</b>	
	1. Назначение трансформаторов, их классификация, применение.	2	
	2. Однофазный трансформатор его основные параметры.	2	
	3. Понятие о трехфазных трансформаторах, и трансформаторах специального назначения.	2	
	4. Режимы работы трансформатора: холостого хода, короткого замыкания, нагрузочный. Потери энергии и КПД трансформатора.	2	
	«Исследование режимов работы однофазного трансформатора»  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Решение задач.	2	
<b>Тема 1.8. Электрические машины переменного тока.</b>	<b>Содержание лекционного учебного материала и практических работ</b>	<b>Не предусмотрено</b>	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>11</b>	
	1. Назначение, классификация и область применения машин переменного тока. Получение вращающегося магнитного поля. 2. Устройство и принцип действия асинхронного электродвигателя. Понятие о скольжении. 3. Использование трехфазных асинхронных электродвигателей для привода машин и механизмов на камнедробильных, асфальтобетонных, и цементно - бетонных заводах и других предприятиях отрасли.	2	
	4. Понятие об однофазных асинхронных электродвигателях.	2	

	5.Использование этих двигателей в ручных электрических машинах, применяемых при дорожных и строительных работах.	2	
	6.Понятие о синхронных машинах.	2	
	7.Синхронные генераторы передвижных электростанций, применяемых в дорожном строительстве.	2	
	«Исследование работы трехфазного асинхронного электродвигателя. Пуск в ход и снятие рабочих характеристик» Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	1	
<b>Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока.</b>	<b>Содержание лекционного учебного материала и практических работ</b>	<b>Не предусмотрено</b>	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>10</b>	
	1. Назначение, классификация и область применения машин постоянного тока. Принцип обратимости. ЭДС и реакция якоря.	2	
	2. Генераторы постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, характеристики, эксплуатационные свойства.	2	
	3. Электродвигатели постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, механические и рабочие характеристики.	2	
	4.Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение. Потери энергии и КПД постоянного тока.	2	
	«Расчет и исследование	2	

	электрических машин» Решение задач по расчету параметров машин постоянного тока.		
<b>Тема 1.10. Основы электропривода.</b>	<b>Содержание лекционного учебного материала и практических работ</b>	<b>Не предусмотрено</b>	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>6</b>	
	1. Классификация электроприводов; режимы работы.	2	1
	2. Пускорегулирующая и защитная аппаратура.	2	2
	Конспект на тему: «Релейно-контакторное управление электродвигателями»	2	
<b>Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии.</b>	<b>Содержание лекционного учебного материала и практических работ</b>	<b>Не предусмотрено</b>	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>6</b>	
	1. Современные схемы электроснабжения промышленных предприятий от энергетической системы.	2	2
	2. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.	2	2
	3. Электрические сети промышленных предприятий. Защитное заземление, его назначение и устройство.	2	2
<b>Раздел 2. Электроника</b>		<b>40</b>	
<b>Тема 2.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	

<p><b>Полупроводниковые приборы</b></p>	<p>1. Электрофизические свойства полупроводников.  2. Собственная и примесная электропроводность полупроводников.  3. Образование и свойства р-п перехода.  4. Диоды и стабилитроны. Биполярные и полевые транзисторы. Тиристоры. Фотодиоды. Фототранзисторы. Автомобильные датчики (магнитоэлектрические, Холла и др.). Область применения.</p>	<p>2</p>	<p>2</p>
	<p><b>Практическое занятие</b> «Снятие вольтамперной характеристики полупроводникового диода».  <b>Практическое занятие</b> «Снятие входных и выходных характеристик биполярного транзистора».</p>	<p>2</p>	<p>3</p>
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работ, отчетов и подготовка к их защите.</p>	<p>9</p>	
<p><b>Тема 2.2. Электронные выпрямители и</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	<p>2</p>	

<b>стабилизаторы</b>	1. Основные сведения о выпрямителях. Однофазные и трехфазные выпрямители: схемы, принцип действия, графическая иллюстрация работы, основные соотношения между электрическими величинами. 2. Сглаживающие фильтры, их назначения, виды. Стабилизаторы напряжения и тока их назначение, принцип действия.	2	2
	<b>Практическое занятие</b> «Расчет параметров и составление схем различных типов электронных выпрямителей».	2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Конспект: «Схема и принцип действия простейшего стабилизатора напряжения».	10	
<b>Тема 2.3. Электронные усилители.</b>	<b>Содержание лекционного учебного материала и практических работ</b>	<b>Не предусмотрено</b>	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>8</b>	
	1. Назначение и классификация электронных усилителей. Многокаскадные транзисторные усилители и связь между каскадами. Понятие об усилителях постоянного тока.	4	1
	Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.	4	
<b>Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы.</b>	<b>Содержание лекционного учебного материала и практических работ</b>	<b>Не предусмотрено</b>	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>8</b>	
	1. Основные понятия об электронном генераторе, условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи.	2	2
	2. Общие сведения об электронных приборах. Электронно-лучевая трубка; ее устройство и принцип действия.	2	2

	3.Электронный осциллограф; его назначение; структурная схема; принцип действия.	2	2
	4.Электронный вольтметр, его назначение; структурная схема, принцип измерения напряжений.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	<b>1</b>	
<b>Тема 2.5. Основы устройства и работы электронных систем зажигания.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	1. Теоретические основы работы системы зажигания на бензиновых двигателях.	2	2
	2.Функции, устройства и работа транзисторного коммутатора и датчиков.	2	2
	3.Характеристики и принцип действия датчиков электронных систем зажигания	2	2
	4.Основы цифрового регулирования опережения зажигания	2	2
	<b>Практическое занятие № 13</b> «Изучение режимов работы и параметров бесконтактной транзисторной системы зажигания»	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Всего:</b>		<b>151</b>	

\* Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины<sup>1</sup>:

#### 6.1.1 Основные источники

1. Электротехника : практикум по дисциплине : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по направлению "Агроинженерия" : рек. Учеб.-метод. об-нием / Иркут. гос. аграр. ун-т им. А. А. Ежевского ; авт.-сост.: М. Ю. Бузунова, А. Г. Черных, А. С. Бузунов. - 2-е изд., испр. и доп. - Иркутск : Изд-во ИрГАУ им. А. А. Ежевского, 2015. - 179 с. - (Электронная библиотека ИрГАУ). - URL: [http://195.206.39.221/fulltext/i\\_004065.pdf](http://195.206.39.221/fulltext/i_004065.pdf). - Загл. с титул. экрана. - Библиогр.: с. 178. - Б. ц.
2. Электротехника и электроника. Трехфазные электрические цепи : учеб. пособие для вузов / Иркут. гос. с.-х. акад. ; авт.-сост.: М. Ю. Бузунова, А. Г. Черных. - Электрон. текстовые дан. - Иркутск : Изд-во ИрГСХА, 2013 - Кн. 2. - 1 эл. опт. диск (CD-RW) ; 12 см.

#### 6.1.2 Дополнительные источники

1. Электротехника и основы электроники [Текст]: практикум для направления : "Агроинженерия" спец. : "Технология обслуживания и ремонт машин в агропромышленном комплексе" ; "Механизация сел. хоз-ва" / А. Г. Черных ; Иркут. гос. с.-х. акад. - 2-е изд., перераб. и доп. - Иркутск : ИрГСХА, 2010. - 271 с.
2. Основы электроники [Текст] : учеб. пособие для вузов / И. Ф. Бородин [и др.]. - М. : КолосС, 2009. - 207 с.
3. Федотов В.И. Основы электроники : учеб. пособие для учащихся неэлектротехн. спец. техникумов / В. И. Федотов. - М. : Высш. шк., 1990. - 288 с.

#### 6.1.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
<b>Лицензионное программное обеспечение</b>		
1	Microsoft Windows 7	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
2	Microsoft Office 2010	
3	Kaspersky Business Space Security Russian Edition	

<sup>1</sup>В рабочие программы вносятся литература из электронного каталога книгообеспеченности по ОП

Свободно распространяемое программное обеспечение	
1	LibreOffice 6.3.3
2	Adobe Acrobat Reader
3	Mozilla Firefox 83.x
4	Opera 72.x
5	Google Chrome 86.x.

## 7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1.	Ауд. 143	<b>Специализированная мебель:</b> кафедра - 1 шт., столы ученические - 16 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья - 34 шт. <b>Технические средства обучения:</b> проектор Epson EMP-X52 - 1 шт., экран - 1 шт., ПК рабочее место - 1 шт., колонки - 1 шт., доска магнитно-маркерная - 1 шт. <b>Список ПО на компьютере:</b> Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Kaspersky Business Space Security Russian Edition, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox 83.x, Opera 72.x, Google Chrome 86.x.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
2.	Ауд. 144 Лаборатория электротехник и электроники	<b>Специализированная мебель:</b> столы ученические - 2 шт., стол преподавателя - 1 шт., стулья - 16 шт., <b>Технические средства обучения:</b> доска маркерная. <b>Учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование:</b> плакаты, 5 стендов (Электроснабжение промышленных предприятий).	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

3.	Ауд. 240	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы ученические - 10 шт., скамья - 10 шт. <b>Технические средства обучения:</b></p> <p><b>Учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование:</b> плакаты и демонстрационные стенды с электрооборудованием, 7 стендов (теоретические основы электротехники).</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>
4.	Ауд. 244	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы ученические - 8 шт., стол преподавателя - 1 шт., стулья - 18 шт.,</p> <p><b>Технические средства обучения:</b> доска магнитно-маркерная.</p> <p><b>Учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование:</b> плакаты, 7 стендов (теоретические основы электротехники).</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>
	Ауд. 251	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы ученические - 8 шт., скамья - 8 шт., стулья - 9 шт., стол преподавателя - 1 шт. <b>Технические средства обучения:</b> доска маркерная.</p> <p><b>Учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование:</b> демонстрационные стенды с электрооборудованием, 8 стендов (Электроника).</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>
7.	Ауд. 303	<p><b>Специализированная мебель:</b> Стол - 11 шт.; Стул - 11 шт. <b>Технические средства обучения:</b> 11 персональных компьютеров подключенных к сети "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Иркутского ГАУ и электронно-библиотечную систему (электронной библиотеки); сканер CanoScan LIDE 110 - 2 шт.; Принтер HP Lazer Jet P 2055 - 1 шт.; Принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP - 1 шт. <b>Список ПО на компьютере:</b> Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Kaspersky Business Space Security Russian Edition, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox 83.x, Opera 72.x,</p>	<p>Аудитория для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового</p>

	Google Chrome 86.x.	проектирования (выполнения курсовых работ)
--	---------------------	-----------------------------------------------

## 8. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, выполнения обучающимися индивидуальных заданий и тестирования.

<b>Результаты обучения (освоенные умения и знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;</li> <li>- преобразование переменного тока в постоянный;</li> <li>- усиление и генерирование электрических сигналов.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить расчет параметров электрических цепей;</li> <li>- собирать электрические схемы и проверять их работу;</li> <li>- читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов;</li> <li>- определять тип микросхем по маркировке;</li> </ul>	<p>Выполнение и оценка результатов практических занятий. Защита отчетов по практическим работам. Решение вариативных задач и упражнений.</p> <p>Проверка и оценка самостоятельных работ и конспектов по темам.</p> <p>Оценка работы с программными продуктами.</p> <p>Оценка результатов тестирования.</p> <p>Оценка устных и письменных индивидуальных ответов обучающихся.</p> <p>Промежуточный контроль: 3 семестр – экзамен; 4 семестр - контрольная работа</p>

Формы, методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся сформированность общих компетенций, обеспечивающих их умения.

<b>Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>

<p>ОК01 Выбирать способы решения профессиональной деятельности применительно к разным контекстам задач</p>	<p>Умеет выполнять операции по осуществлению перевозочного процесса с применением современных информационных технологий управления перевозками.</p>	<p>Наблюдение за процессами оценки и самооценки, видение путей самосовершенствования, стремление к повышению квалификации. Экспертные оценки,</p> <p>Промежуточный контроль: 3 семестр – экзамен; 4 семестр - контрольная работа</p>
<p>ОК2Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>		
<p>ОК04Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>		
<p>ОК05Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>		
<p>ОК09Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>		
<p>ПК 1.1 Выполнять операции по осуществлению перевозочного процесса с применением современных информационных технологий управления перевозками.</p>		
<p>ПК1.2 Организовывать</p>	<p>Умеет организовывать</p>	<p>Наблюдение за процессами</p>

<p>работу персонала по выполнению требований обеспечения безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций.</p>	<p>работу персонала по выполнению требований обеспечения безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций.</p>	<p>оценки и самооценки, видение путей самосовершенствования, стремление к повышению квалификации. Экспертные оценки Промежуточный контроль : 3 семестр – экзамен; 4 семестр - контрольная работа</p>
<p>ПК2.2 Обеспечивать безопасность движения и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов.</p>	<p>Умеет обеспечивать безопасность движения и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов.</p>	<p>Наблюдение за процессами оценки и самооценки, видение путей самосовершенствования, стремление к повышению квалификации. Экспертные оценки Промежуточный контроль: 3 семестр – экзамен; 4 семестр - контрольная работа</p>
<p>ПК2.3 Организовывать работу персонала по технологическому обслуживанию перевозочного процесса.</p>	<p>Умеет организовывать работу персонала по технологическому обслуживанию перевозочного процесса.</p>	<p>Наблюдение за процессами оценки и самооценки, видение путей самосовершенствования, стремление к повышению квалификации. Экспертные оценки Промежуточный контроль: 3 семестр – экзамен; 4 семестр - контрольная работа</p>

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

Разработчики:

Преподаватель высшей квалификационной категории



В.М. Набока

\_\_\_\_\_ (подпись)

Программа одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии социально-экономических и естественнонаучных дисциплин протокол № 8 от «29» марта 2023 г.

Председатель ПЦК



\_\_\_\_\_ Е.А. Хуснудинова

**Рассмотрена и рекомендована к утверждению внешним экспертом**

Д.т.н., профессор ФГБОУ ВО ИрГАУ  
(должность, звание, квалификационная категория)



Кудряшев Г.С.  
(Ф.И.О.)