

Согласовано:
зам. директора
И. А. Покрашук



Университету
зам. директора
по УТР И. В. Бердышева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Разработчик: Бердышева Г.В. – преподаватель высшей квалификационной категории
ГАПОУ ТО «ТКТС»

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного) от 22 апреля 2014 года приказом Министерства образования и науки РФ № 387.

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

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла обязательной части ФГОС по специальности.

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

В результате освоения учебной дисциплины *обучающийся должен уметь:*

- собирать электрические цепи;
- выбирать электроизмерительные приборы;
- определять параметры электрических цепей;
- проверять параметры полупроводниковых приборов.

В результате освоения учебной дисциплины *обучающийся должен знать:*

- физические процессы, протекающие в электрических и магнитных цепях;
- порядок расчета основных параметров;
- методы измерений электрических величин;
- способы включения электроизмерительных приборов;
- принципы, лежащие в основе электронной техники;
- виды полупроводниковых приборов и их свойства;
- принципы построения интегральных микросхем.

Освоение учебной дисциплины направлено на развитие **профессиональных и общих компетенций:**

ПК 1.1. Организовать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт изделий транспортного электрооборудования и автоматики.

ПК 1.2. Контролировать ход и качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортного электрооборудования и автоматики.

ПК 2.2. Планировать и организовывать производственные работы.

ПК 2.3. Выбирать оптимальные решения в нестандартных ситуациях.

ПК 3.2. Проектировать и рассчитывать технологические приспособления для производства и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД).

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 выполнения 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-коммуникационные 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.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:
максимальная учебная нагрузка обучающегося **216** часа, в том числе:
обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося **144** часов;
самостоятельная работа обучающегося **72** часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	216
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	144
в том числе:	
практические занятия	52
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	72
в том числе:	
<i>решение задач</i>	17
<i>выполнение проектов</i>	12
<i>составление опорных конспектов</i>	12
<i>написание рефератов</i>	16
<i>создание презентаций</i>	6
<i>составление глоссария</i>	4
<i>подбор элементов электрической цепи</i>	5
Итоговая (промежуточная) аттестация в форме дифференцированного зачета: 1 семестр и экзамена: 2 семестр;	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины **ОП.03 Электротехника и электроника**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень усвоения*
1	2	3	4
Введение.	Роль и место электротехники в профессиональной деятельности специалиста	1	1
Раздел 1 Электротехника		98	
Тема 1.1. Электрическое поле	1.1.1. Электрическое поле (основные свойства и характеристики)	4	1
	1.1.2. Закон Кулона и условия его применения		2
	1.1.3. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля		1
	1.1.4. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики		1
	1.1.4. Конденсаторы и их соединения		2
	Практическая работа №1 «Электрическое поле»	2	
	Практическая работа №2 «Расчет общей емкости конденсаторов, соединенных последовательно, параллельно, смешанно»	2	
	Самостоятельная работа 1: Составление опорного конспекта «Конденсаторы»	3	
Самостоятельная работа 2: Решение задач на применение принципа суперпозиции полей	3		
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	1.2.1. Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики	6	1
	1.2.2. Пассивные и активные элементы электрической цепи		1
	1.2.3. Электрическое сопротивление. Электрическая проводимость. Соединение резисторов		1
	1.2.4. Законы Ома.		2
	1.2.5. Законы Кирхгофа		2
	1.2.6. Режимы работы электрической цепи		1
	1.2.7. Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощностей КПД.		2
	1.2.8. Расчет электрических цепей постоянного тока		2
	Практическая работа №3 «Эквивалентные преобразования пассивных участков электрической цепи»	2	
	Практическая работа №4 «Электрические цепи постоянного тока»	2	
	Практическая работа №5 «Расчет электрических цепей постоянного тока с применением законов Кирхгофа»	2	
	Самостоятельная работа 3: Подбор резисторов и источника тока по заданным параметрам тока и напряжения	2	
	Самостоятельная работа 4: Решение задач. Смешанное соединение резисторов	4	
Тема 1.3.	1.3.1. Магнитное поле. Основные свойства и характеристики	2	1

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 23.02.05 ЭКСПЛУАТАЦИЯ
ТРАНСПОРТНОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И АВТОМАТИКИ (ПО ВИДАМ ТРАНСПОРТА, ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ВОДНОГО)

Электромагнетизм	1.3.2.Закон Ампера и условия его применения		2
	1.3.3.Индуктивность. Физический смысл понятия.		1
	1.3.4.Электромагнитная индукция. Закон Ленца. Его физический смысл.		1
	1.3.5. Электродвижущая сила в проводнике, движущемся в магнитном поле.		1
	Практическая работа №6 «Расчёт напряженности, магнитной индукции и магнитного потока»	2	
	Самостоятельная работа: Подбор элементов электрической цепи по заданным параметрам тока и напряжения	3	убрать
	Самостоятельная работа 5: Составление глоссария по теме «Электромагнетизм»	4	
Тема 1.4 Электрические цепи переменного тока	1.4.1.Генератор переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС.	12	1
	1.4.2. Общая характеристика цепей переменного тока		
	1.4.3.Параметры цепей синусоидального тока и их сущность (активное сопротивление, реактивное емкостное, индуктивное и полное сопротивления)		1
	1.4.4. Мощность (активная, реактивная, емкостная). Коэффициент мощности.		1
	1.4.5.Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока		1
	1.4.5. Фазовые соотношения между напряжением и током на отдельных участках цепи		1
	1.4.6. Резонанс напряжений, резонанс токов: физическая сущность явлений. Условия возникновения		1
	1.4.7.Трехфазные электрические цепи	1	
	Практическая работа №7 «Расчет цепей переменного тока и построение векторных диаграмм токов и напряжений»	2	
	Практическая работа № 8 «Расчет цепей переменного тока при параллельном соединении реактивных сопротивлений»	2	
	Самостоятельная работа 6: Решение задач. Определение параметров однофазных цепей переменного тока	3	
Самостоятельная работа 7: Решение задач. Определение параметров трехфазных цепей переменного тока	3		
Зачет	2		
Тема 1.5. Электрические измерения	1.5.1.Роль и значение электротехнических измерений в науке и технике.	6	1
	1.5.2.Погрешности измерений (абсолютная, относительная, приведенная)		1
	1.5.3.Классификация электроизмерительных приборов		1
	1.5.4.Измерение тока и напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров.		2
	1.5.5.Измерение мощности.		3
	1.5.6.Измерение электрической энергии		2
	1.5.7.Измерение электрического сопротивления		2

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 23.02.05 ЭКСПЛУАТАЦИЯ
ТРАНСПОРТНОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И АВТОМАТИКИ (ПО ВИДАМ ТРАНСПОРТА, ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ВОДНОГО)

	Практическая работа №9 «Определение абсолютной, относительной и приведенной погрешностей, класса точности, цены деления и чувствительности электроизмерительных приборов»	2	
	Практическая работа №10 «Электрические измерения»	2	
	Самостоятельная работа 8. Проект. Электроизмерительные приборы	3	
	Самостоятельная работа 9. Решение задач. Определение погрешностей измерений	3	
Тема 1.6. Трансформаторы	1.6.1. Устройство и принцип работы однофазного трансформатора.	10	2
	1.6.2. Режимы работы однофазного трансформатора.		2
	1.6.3. Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение, токи обмоток.		2
	1.6.4. КПД трансформатора..		2
	1.6.5. Типы трансформаторов и их применение (трехфазные, многообмоточные, измерительные, автотрансформаторы)		1
	Практическая работа №11 «Однофазный трансформатор»	2	
	Практическая работа №12 «Расчет параметров трансформатора»	2	
	Самостоятельная работа 10. Проект. Специальные трансформаторы.	3	
Тема 1.7. Электрические машины переменного тока	1.7.1. Электрические машины переменного тока. Назначение, классификация. Устройство и принцип действия	6	1
	1.7.2. Принцип обратимости машин переменного тока		1
	1.7.3. Асинхронный двигатель.		1
	1.7.4. Синхронный генератор		3
	1.7.5. Способы пуска в ход электрических машин . Способы регулирования частоты вращения ротора.		1,2
	Практическая работа № 13 «Машины переменного тока»	2	
	Практическая работа № 14 «Расчет параметров асинхронного двигателя»	2	
	Самостоятельная работа. Решение задач. Определение характеристик машин переменного тока.	4	
Тема 1.8. Электрические машины постоянного тока	1.8.1. Машины постоянного тока. Назначение, классификация. Устройство и принцип действия	4	1
	1.8.2. Принцип обратимости машин постоянного тока		2
	1.8.3. Генераторы постоянного тока		2
	1.8.4. Двигатели постоянного тока		2
	1.8.5. Пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока..		3
	1.8.6. Потери энергии и КПД машин постоянного тока.		3
	Практическая работа № 15. «Расчет параметров электрической машины постоянного тока»	2	

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 23.02.05 ЭКСПЛУАТАЦИЯ
 ТРАНСПОРТНОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И АВТОМАТИКИ (ПО ВИДАМ ТРАНСПОРТА, ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ВОДНОГО)

	Самостоятельная работа. Составление опорного конспекта. Реакция якоря. Коммутация.	2	
Тема 1.9. Основы электропривода	1.9.1. Понятие об электроприводе.	2	1
	1.9.2. Уравнение движения электропривода.		2
	1.9.3. Механические характеристики нагрузочных устройств.		1
	1.9.4. Расчет мощности электродвигателя при различных режимах работы.		2
	1.9.5. Аппаратура для управления электроприводом.		1
	Самостоятельная работа. Составление опорного конспекта 11 . Вращающееся магнитное поле.	2	

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 23.02.05 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И АВТОМАТИКИ (ПО ВИДАМ ТРАНСПОРТА, ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ВОДНОГО)

Тема 1.10. Передача и распределение электрической энергии	1.10.1.Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы.	2	1
	1.10.2.Трансформаторные подстанции и распределительные пункты. Назначение и устройство.		2
	1.10.3. Электрические сети промышленных предприятий.		2
	1.10.4. Эксплуатация электрических установок.		2
	1.10.5.Защитное заземление, защитное зануление.		1
	Практическая работа №16 «Проектирование и расчет защитного заземления»	2	
	Самостоятельная работа. Составление таблицы 12. Классификация исполнений электродвигателей.	2	
Раздел 2 Электроника		14	
Тема 2.1. Физические основы электроники. Электронные приборы.	2.1.1. Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость.	2	1
	2.1.2.Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения.		1
	2.1.3. Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, маркировка, область применения, схемы включения.		1
	2.1.4. Тиристоры: классификация, характеристики, область применения, маркировка.		1
	2.1.6.Фотоэлектрические полупроводниковые приборы.		1
	Практическая работа № 17 «Полупроводниковые приборы»	2	
	Самостоятельная работа 13. реферат Полупроводниковые приборы в автомобильных устройствах.	2	
Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы	2.2.1.Электронные выпрямители. Основные параметры.	2	1
	2.2.2.Сглаживающие фильтры. Основные требования, предъявляемые к сглаживающим фильтрам.		3
	2.2.3.Электронные стабилизаторы напряжения и тока. Основные параметры.		3
	Практическая работа №18 «Электронные выпрямители»	2	
Тема 2.3. Электронные усилители	2.3.1.Электронные усилители. Схемы усилителей электрических сигналов. Основные технические характеристики.	2	1
	2.3.2.Обратная связь в усилителях.		1
	2.3.3.Многокаскадные усилители. Температурная стабилизация режима работы.		1
	2.3.4. Усилители постоянного тока		1
Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы	2.4.1. Колебательный контур. Электронный генератор. Структурная схема, принцип работы, применение.	2	1
	2.4.3. Электронный вольтметр. Осциллограф. Принцип работы.		2
	Практическая работа № 19 «Электронные усилители и генераторы»	2	
Тема 2.5. Электронные устройства	2.5.1.Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования.	2	1

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 23.02.05 ЭКСПЛУАТАЦИЯ
ТРАНСПОРТНОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И АВТОМАТИКИ (ПО ВИДАМ ТРАНСПОРТА, ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ВОДНОГО)

автоматики и вычислительной техники	2.5.2.Электромагнитное реле.		2
	Самостоятельная работа13. Составление опорного конспекта: Электронные устройства автоматики и вычислительной техники.	2	
Раздел 3 Использование энергоэффективных и энергосберегающих технологий и оборудования в производственной сфере и быту		32	
Тема 3.1. Политика и законодательство РФ, Тюменской области в направлении использования ВИЭ, энергоэффективности и энергосбережения.	3.1.1.Вопросы энергоэффективности в стратегических документах РФ.	4	1
	3.1.2. Законодательно-нормативная база энергосбережения в Российской Федерации.		1
	3.1.3.Основные направления реализации энергосбережения.		1
	3.1.4.Энергетическая стратегия России до 2030 года.		1
	3.1.5.Закон РФ от 23.11.2009 №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» и основные нормативные документы в области энергосбережения.		1
	3.1.6.Основы государственного управления в сфере энергосбережения. Государственные программы «Энергосбережение».		1
	3.1.7.Экономические и финансовые механизмы энергосбережения.		2
	3.1.8. Государственный контроль и надзор за использование топливно-энергетических ресурсов.		1
	3.1.9.Стандарты по энергоэффективности.		1
	3.1.10.Международные проекты по энергосбережению, имеющие приоритетное значение для Российской Федерации.		2
	3.1.11.Основы энергоаудита различных объектов.		2
	3.1.12.Законодательно-нормативная база энергосбережения в Тюменской области.		2
	Самостоятельная работа. Реферат. Комплексная программа и распоряжения Тюменской области по энергосбережению		2
Самостоятельная работа. реферат Перспективы развития топливного и энергетического секторов экономики в свете устойчивого развития России.	2		
Тема 3.2. Характеристика энергетических ресурсов, традиционные технологии производства электроэнергии	3.2.1.Энергия и ее виды.	2	1
	3.2.2.Назначение и использование.		1
	3.2.3.Топливные и энергетические ресурсы и их классификация.		1
	3.2.4.Природопользование, рациональное использование природных ресурсов и проблемы использования ограниченных природных ресурсов.		1
	3.2.5.Производство электроэнергии на электростанциях: тепловых, гидро- и атомных электростанциях.		2
	Самостоятельная работа. Реферат. Энергетические ресурсы, основные виды и характеристики. Традиционные технологии производства электроэнергии.	2	

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 23.02.05 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И АВТОМАТИКИ (ПО ВИДАМ ТРАНСПОРТА, ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ВОДНОГО)

	<i>Самостоятельная работа. Проект. Традиционные технологии производства электроэнергии.</i>	2	
Тема 3.3. Невозобновляемые энергоресурсы: использование, основные направления энергоресурсосбережения	<i>3.3.1.Ископаемые топливные- и энергетические ресурсы, невозобновляемые природные энергоносители: органические и ядерное топливо.</i>	2	1
	<i>3.3.2.Использование невозобновляемых минеральных и энергетических ресурсов (уголь, нефть и газ, ядерное топливо, атомная энергия в системе энергетики, особенности ядерного топлива, состояние и дальнейшее развитие атомной энергетики России).</i>		1
	<i>3.3.3.Ограничения на использование невозобновляемых источников энергии.</i>		1
	<i>3.3.4.Ресурсы мировой энергетики. Энергетика индустриально развитых стран.</i>		1
	<i>3.3.5.Система топливно-энергетического комплекса (ТЭК). ТЭК России: проблемы и основные направления энергоресурсосбережения.</i>		2
	<i>3.3.6. Структура энергопотребления в России и ее особенности в промышленности.</i>		2
	<i>3.3.7.Топливные характеристики. Влияние качественных характеристик угольного топлива на работу ТЭС.</i>		1
	<i>3.3.8.Основные показатели работы ТЭС, зависящие от качества сжигаемого топлива.</i>		1
	<i>3.3.9.Вторичные виды энергоресурсов: классификация, определение выхода и использования.</i>		1
	<i>3.3.10.Определение экономии топлива от использования ВЭР.</i>		1
	<i>3.3.11.Технологии использования ВЭР при эксплуатации и их учет при проектировании.</i>		2
	<i>Практическая работа № 1: Невозобновляемые виды первичной энергии. Четыре стадии трансформации первичных энергоресурсов: извлечение, добыча или прямое использование, переработка, преобразование, использование энергии.</i>	2	1
	<i>Самостоятельная работа. Реферат. Схема потока трансформации энергетических ресурсов.</i>	2	
<i>Самостоятельная работа реферат Структура энергетики как системы.</i>	2		
Тема 3.4. Возобновляемые источники энергии. Мировой опыт энергосбережения и энергоэффективности	<i>3.4.1.Классификация возобновляемых источников энергии (ВИЭ).</i>	2	1
	<i>3.4.2. Перспективы развития ВИЭ.</i>		1
	<i>3.4.3.Опыт энергосберегающей политики США, России, Японии, Дании.</i>		1
	<i>3.4.4.Перспективные виды топлив и технологий: Синтетическое топливо из углей. Горючие сланцы. Битуминозные породы. Спиртовые топлива. Водородная энергетика. Азотная энергетика.</i>		1

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 23.02.05 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И АВТОМАТИКИ (ПО ВИДАМ ТРАНСПОРТА, ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ВОДНОГО)

	3.4.5. Биотехнологические методы получения энергии: фотобиотехнология, фитобиотехнология, биоконверсии отходов производства, получение метана и других углеводородов, получение водорода. «Прорывные технологии».		2
	Самостоятельная работа. Проект. Биологическая энергетика	2	
Тема 3.5. Энергосберегающие технологии в народном хозяйстве. Энергосбережение в системах электроснабжения, электропотребления, водоснабжения и водоотведения предприятий	3.5.1. Энергетический баланс и энергетическое хозяйство промышленных предприятий.	2	2
	3.5.2. Графики электрических и тепловых нагрузок.		2
	3.5.3. Способы регулирования электрических и тепловых нагрузок.		2
	3.5.4. Применение автоматизированных систем контроля и учета потребления энергии.		2
	3.5.5. Основы тарифной политики при использовании тепловой и электрической энергии.		2
	3.5.6. Методы утилизации вторичных энергетических ресурсов.		1
	3.5.7. Тепловые сети. Потери тепловой энергии при передаче и способы их снижения.		2
	3.5.8. Экономическое стимулирование энергосбережения.		2
	3.5.9. Нормирование энергопотребления		1
	Практическая работа № 2: Водородное топливо и водородные топливные элементы.	2	
Самостоятельная работа. Проект. Рекуперация энергии и использование тепла отработанных энергетических ресурсов в теплонасосных установках	2		
Тема 3.6. Бытовое энергосбережение	3.6.1. Стандарты на бытовое энергосбережение.	2	2
	3.6.2. Бытовые приборы регулирования, учета и контроля расхода тепла, электроэнергии, холодной и горячей воды, газа. Световой режим в помещениях различного назначения.		1
	3.6.3. Энергосберегающие источники света, их характеристики.		1
	3.6.4. Приборы и методы определения освещенности в помещениях.		2
	3.6.5. Электронагревательные приборы, их коэффициент полезного действия и эффективное использование.		2
	3.6.6. Приемы экономии и рационального использования воды, газа, электроэнергии и тепла в быту.		2
	3.6.7. Повышение эффективности систем отопления		2
	3.6.8. Автономные энергоустановки.		2
	Практическая работа №3. Определение КПД нагревательных приборов.	2	
Практическая работа №4. Ознакомление с моделями и принципом действия приборов контроля и регулирования температуры, давления, уровня жидкости и т.д.	2		

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 23.02.05 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И АВТОМАТИКИ (ПО ВИДАМ ТРАНСПОРТА, ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ВОДНОГО)

	<i>Практическая работа №5. Расчет баланса потребления электрической энергии объекта (квартиры, учебного кабинета, комнаты общежития) и разработка мероприятий по снижению ее расхода.</i>	2	
	<i>Самостоятельная работа. Обзор технологий в виде реферата и списка литературных источников: Энергоэффективность использования ВЭР (экономические, экологические, социальные аспекты). Утилизация ВЭР в нефтедобывающей отрасли (запрет сжигания органического топлива в факелах).</i>	2	
Тема 3.7. Энергосбережение в зданиях и сооружениях	<i>3.7.1.Тепловые потери в зданиях и сооружениях</i>	4	1
	<i>3.7.2.Теплоизоляционные материалы, их свойства. Тепловая изоляция зданий и сооружений. Тепловые завесы.</i>		2
	<i>3.7.3.Суточное и сезонное регулирование теплового режима зданий. Энергетический аудит.</i>		1
	<i>Экскурсия на ближайший объект энергетического производства (электростанция, трансформаторная подстанция и т.п.).</i>		
	<i>Самостоятельная работа: Презентация: Рекуперация энергии и использование тепла отработанных энергетических ресурсов в теплонасосных установках</i>		2
Тема 3.8. Технические и технологические меры энергосбережения на транспорте	<i>3.8.1.Энергосбережение и энергоэффективное оборудование на транспорте (по видам).</i>	2	2
	<i>3.8.2.Энергоэффективные виды транспорта.</i>		1
	<i>3.8.3.Основные направления и пути снижения вредных выбросов автотранспорта.</i>		1
	<i>3.8.4. Экономия топлива.</i>		1
	<i>3.8.5.Введение присадок в топливо.</i>		1
	<i>3.8.6.Использование комбинированных и новых видов топлива.</i>		1
	<i>3.8.7.Разработка альтернативных видов автотранспорта.</i>		1
	<i>Практическая работа №б:Бытовые и осветительные приборы с низким потреблением электрической энергии. Системы автоматического управления освещением</i>		2
<i>Самостоятельная работа. Обзор технологий в виде реферата и списка литературных источников. Бытовые и осветительные приборы с низким потреблением электрической энергии.</i>	2		
<i>Самостоятельная работа. Презентация. Технические и технологические меры энергосбережения на транспорте</i>	4		
Экзамен		6	

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 23.02.05 ЭКСПЛУАТАЦИЯ
ТРАНСПОРТНОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И АВТОМАТИКИ (ПО ВИДАМ ТРАНСПОРТА, ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ВОДНОГО)

	Максимальная учебная нагрузка	216	
	Обязательная аудиторная учебная нагрузка	144	
	Самостоятельная работа	72	

*Уровни освоения:

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).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории электротехники и электроники.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по электротехнике и электронике;
- учебно- методический комплект.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- лабораторные установки «ПИОН 4» по электротехнике и электронике;
- лабораторные установки «Электрические машины».

3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов,
дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Основная литература (ОЛ)

ОЛ-1 Электротехника и электроника: Учебник для сред. проф. образования/Б.И. Петленко, Ю.М. Иньков, А.В. Крашенинников и др.; Под ред. Б.И. Петленко.- М.: Издательский центр «Академия», 2008- 320 с.

2. Дополнительная литература (ДЛ)

ДЛ-1 Электротехника: учебник для нач.проф. образования / П.А. Бутырин, О.В. Толчеев, Ф.Н. Шакирзянов; под ред.А.П.А. Бутырина.- 7 –е изд., испр.- М.: Издательский центр «Академия», 2010.-272 с.

ДЛ-2 Лабораторно- практические работы по электротехнике: учеб. пособие для нач. проф. образования/ В.М. Прошин.- 5-е изд. Испр.- М.: Издательский центр «Академия», 2010.- 192 с.

ДЛ-3 Рабочая тетрадь к лабораторно- практическим работам по электротехнике: учеб. Пособие для нач.проф. образования/ В.М. Прошин.- 2-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2006.- 80 с.

ДЛ-4 Электротехника с основами электроники: Учебное пособие для учащихся профессиональных училищ, лицеев и колледжей / Ю.Г. Синдеев. 7-е изд-е.- Ростов н/Д: Феникс, 2008.- 416 с.

ДЛ-5 Задачник по электротехнике и электронике: Учеб. пособие для сред. проф. образования /Виктор Иванович Полещук.- М.: Издательский центр «Академия», 2010.-224 с.

Internet- ресурсы:

1. Статьи по всем разделам программы дисциплины «Электротехника и электроника». Режим доступа <http://electrono.ru/>

2. Практикумы с примерами решения задач по всем разделам дисциплины «Электротехника и электроника». Режим доступа [http :/ model. exponenta.ru /electro /pz_01.htm](http://model.exponenta.ru/electro/pz_01.htm)
3. Энциклопедический словарь Ф.А. Брокгауза и И.А. Ефрона. Режим доступа http://dic.academic.ru/dic.nsf/brokgauz_efron
4. Учебный материал по Электротехнике и электронике. Режим доступа <http://do.gendocs.ru>
5. Тесты по Электротехнике. Режим доступа <http://www.testent.ru>
6. Статья по электротехнике. Режим доступа <http://electricalschool.info/main/electroshemy/>

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.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
собирать электрические цепи;	Экспертная оценка, направленная на оценку сформированности компетенций, проявленных в ходе выполнения решений задач по расчету параметров приборов, практической и лабораторной работ. Качественная оценка, направленная на оценку качественных результатов практической деятельности.
выбирать электроизмерительные приборы;	Экспертная оценка, направленная на оценку сформированности компетенций, проявленных в ходе выполнения решений задач по расчету параметров приборов, практической и лабораторной работ. Качественная оценка, направленная на оценку качественных результатов практической деятельности.
определять параметры электрических цепей;	Экспертная оценка, направленная на оценку сформированности компетенций, проявленных в ходе выполнения решений задач по расчету параметров приборов, практической и лабораторной работ. Качественная оценка, направленная на оценку качественных результатов практической деятельности
проверять параметры полупроводниковых приборов.	

Знания:	
физические процессы, протекающие в электрических и магнитных цепях	Экспертная оценка, направленная на оценку сформированности компетенций, проявленных в ходе выполнения решений задач по расчету параметров приборов, выполнение тестов, практической и лабораторной работ. Качественная оценка, направленная на оценку качественных результатов практической деятельности.
порядок расчета основных параметров	Экспертная оценка, направленная на оценку сформированности компетенций, проявленных в ходе выполнения решений задач по расчету параметров приборов, выполнение тестов, практической и лабораторной работ. Качественная оценка, направленная на оценку качественных результатов практической деятельности.
методы измерений электрических величин	Экспертная оценка, направленная на оценку сформированности компетенций, проявленных в ходе выполнения решений задач по расчету параметров приборов, выполнение тестов, практической и лабораторной работ. Качественная оценка, направленная на оценку качественных результатов практической деятельности.
способы включения электроизмерительных приборов	Экспертная оценка, направленная на оценку сформированности компетенций, проявленных в ходе выполнения решений задач по расчету параметров приборов, выполнение тестов, практической и лабораторной работ. Качественная оценка, направленная на оценку качественных результатов практической деятельности.
принципы, лежащие в основе электронной техники	Экспертная оценка, направленная на оценку сформированности компетенций, проявленных в ходе выполнения решений задач по расчету параметров приборов, выполнение тестов, практической и лабораторной работ.
виды полупроводниковых приборов и их свойства	Качественная оценка, направленная на оценку качественных результатов практической деятельности.
принципы построения интегральных микросхем.	Экспертная оценка, направленная на оценку сформированности компетенций,

		проявленных в ходе выполнения решений задач по расчету параметров приборов, выполнение тестов, практической и лабораторной работ.
Результаты обучения (развитие профессиональных и общих компетенций)		Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Шифр	Наименование	
ПК 1.1	ПК 1.1. Организовать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт изделий транспортного электрооборудования и автоматики.	Самооценка, направленная на самостоятельную оценку студентом результатов деятельности. Экспертная оценка, направленная на оценку сформированности компетенций, проявленных в ходе практической работы. Качественная оценка - направлен на оценку качественных результатов практической деятельности.
ПК 1.2	ПК 1.2. Контролировать ход и качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортного электрооборудования и автоматики.	Экспертная оценка, направленная на оценку сформированности компетенций, проявленных в ходе практической работы. Качественная оценка - направлен на оценку качественных результатов практической деятельности.
ПК 2.2	ПК 2.2. Планировать и организовывать производственные работы.	
ПК 2.3	ПК 2.3. Выбирать оптимальные решения в нестандартных ситуациях.	Экспертная оценка, направленная на оценку сформированности компетенций, проявленных в ходе практической работы. Качественная оценка - направлен на оценку качественных результатов практической деятельности.
ПК 3.2	ПК 3.2. Проектировать и рассчитывать технологические приспособления для производства и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД).	
ОК 1.	ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	

ОК 2.	ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Самооценка, направленная на самостоятельную оценку студентом результатов деятельности.
ОК 3.	ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Экспертная оценка - направлена на оценку сформированности компетенций, проявленных в ходе практической работы. Обратная связь - направлена на анализ и обсуждение результатов деятельности, выявление сильных/слабых компетенций студента.
ОК 4.	ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Диагностика - направлена на выявление типовых способов принятия решений. Кейс – метод - направлен на оценку способностей к анализу, контролю и принятию решений
ОК 5.	ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Количественная оценка - направлена на оценку количественных результатов практической деятельности. Качественная оценка - направлена на оценку качественных результатов практической деятельности.
ОК 6.	ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Практическая работа - направлена на оценку практических навыков. Технический тест - направлен на оценку технических навыков.
ОК 7.	ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Взаимооценка - направлена на взаимную оценку индивидуальных и групповых результатов участников. Социометрия - направлена на оценку командного взаимодействия и ролей участников.
ОК 8.	ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Метод обобщения независимых характеристик - направлен на оценку данных, полученных в результате наблюдения за деятельностью студента в различных ситуациях. Работа проектных групп - направлена на оценку общих компетенций, связанных с навыками управления рабочей группой.

ОК 9.	ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Деловая характеристика - направлена на оценку и фиксацию достигнутого уровня общих компетенций. Анализ достижений - направлен на анализ результатов деятельности за определенный период, выявления зоны ближайшего развития студента.
		Качественная оценка - направлена на оценку уровня общих компетенций по таким параметрам как уровень сложности решаемых задач, отбор методов решения задач, соотнесение идеального и реального конечного результата деятельности. Приемы решения задач – направлены на оценку навыков решения задач с использованием инновационных приемов и методов.