

БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ОРЛОВСКИЙ ТЕХНИКУМ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ ИМ. В.А.ЛАПОЧКИНА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

для специальности СПО

**13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования**

Базовая подготовка среднего профессионального образования

2018 г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее — ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее — СПО) **13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования** (по отраслям), утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 07.12.2017г. №1196.

Организация-разработчик: БПОУ ОО «Орловский техникум путей сообщения им. В.А. Лапочкина»


Разработчики:

Малинников Д.Л. - преподаватель электротехники БПОУ ОО «Орловский техникум путей сообщения им. В.А. Лапочкина»;
Курашова В.В., председатель предметно-цикловой комиссии электротехнических дисциплин БПОУ ОО «Орловский техникум путей сообщения имени В.А. Лапочкина».



Рассмотрено, одобрено и рекомендовано к использованию на заседании предметно-цикловой комиссии электротехнических дисциплин

Протокол № 10 от «20» 06 2018 г.

Проверено:
методист ОУ

 Киселева Е.П.



Заместители директора:
 Озерова Е.В.
 Симонова Г.Н.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИН.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИН.....	23
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИН.....	24

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Электротехника и электроника»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО **13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) (машиностроение).**

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих:

18507 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- собирать простейшие электрические цепи;
- выбирать электроизмерительные приборы;
- определять параметры электрических цепей.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях;
- построение электрических цепей, порядок расчета их параметров; способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося — 336 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — 224 часов; самостоятельной работы обучающегося — 112 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	336
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	224
в том числе:	
лабораторные занятия	22
контрольная работа	6
Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающегося (всего)	112
в том числе: проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям, контрольной работе	40
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника».

Наименование разделов и тем.	Содержание учебного материала, лабораторные работы и внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося.	Объём часов.	Уровень освоения.
1	2	3	4
Раздел 1. Электростатика		10	
Тема 1.1. Электрическое поле	Электрические заряды, электрическое поле. Характеристика электрического поля. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу. Примерная тематика домашних заданий: Электрические заряды, электрическое поле, закон Кулона, диэлектрическая проницаемость. Основные характеристики электрического поля: напряжённость, электрическое напряжение, электрический потенциал, единицы измерения. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.	1	
Тема 1.2. Электрическая ёмкость и конденсаторы.	Электрическая ёмкость. Конденсаторы, электрическая ёмкость конденсаторов. Соединение конденсаторов	6	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям. Примерная тематика домашних заданий: Понятие электрическая ёмкость. Ёмкость конденсатора. Единицы измерения. Конденсаторы, их виды условные обозначения. Энергия электрического поля. Соединение конденсаторов в батарее.	3	
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока.		30	
тема 2.1. Электрические цепи постоянного тока.	Основные понятия постоянного тока. Закон Ома. Электрическое сопротивление и проводимость. Резисторы, реостаты, потенциометры.	6	2
	Лабораторное занятие №1	2	

	Сборка электрических цепей с включением резисторов, реостатов, потенциометров для проверки действия закона Ома		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям. Примерная тематика домашних заданий: Электрический ток, направление тока, сила тока, плотность тока, единицы измерения. Закон Ома для участка цепи без электродвижущей силы (далее — ЭДС). Сопротивление и проводимость, единицы измерения. Зависимость сопротивления от температуры. Понятия о линейных и нелинейных элементах. Резисторы, реостаты, потенциометры, их условные обозначения, схемы включения	3	
Тема 2.2. Электрическая энергия и мощность	Замкнутая электрическая цепь, основные элементы. Электродвижущая сила источника электрической энергии. Работа и мощность в электрической цепи, единицы измерения. Баланс мощностей, электрический КПД. Закон Джоуля-Ленца.	5	2
	Лабораторное занятие №2 Изучение способов включения амперметра, вольтметра, ваттметра и методов измерений электрических величин	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям. Примерная тематика домашних заданий: Замкнутая электрическая цепь, основные элементы. Электродвижущая сила источника электрической энергии. Баланс мощностей, электрический КПД. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Защита проводов от перегрузки	3	
Тема 2.3. Расчет электрических цепей постоянного тока	Законы Кирхгофа. Последовательное, параллельное, смешанное соединение потребителей. Эквивалентное сопротивление цепи. Расчет сложных электрических цепей методами законов Кирхгофа и узлового напряжения	14	2
	Лабораторные занятия №3	2	2

	Исследование цепи постоянного тока с последовательным и параллельным соединением резисторов. Определение мощности потерь в проводах и КПД линии электропередачи		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям и к контрольной работе. Примерная тематика домашних заданий: Схема замещения электрической цепи. Ветвь, узел, контур электрической цепи. Первый закон Кирхгофа. Второй закон Кирхгофа. Работа источника электрической энергии в режиме генератора и потребителя (двигателя). Свойства последовательного соединения. Эквивалентное сопротивление. Свойства параллельного соединения. Эквивалентное сопротивление и проводимость	6	
	Контрольная работа. №1 Расчет электрических цепей постоянного тока.	1	
Тема 2.4. Химические источники электрической энергии. Соединение химических источников в батарею.	Основные сведения о химических источниках электрической энергии. Последовательное, параллельное и смешанное соединение химических источников в батарею	5	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям. Примерная тематика домашних заданий: Гальванические химические источники электрической энергии, устройство, емкость, электродвижущая сила (далее — ЭДС). Щелочные аккумуляторы, устройство, емкость, ЭДС. Кислотные аккумуляторы, устройство, емкость, ЭДС. Свойства последовательного соединения химических источников электрической энергии в батарею. Свойства параллельного соединения химических источников электрической энергии в батарею. Свойства смешанного соединения химических источников электрической энергии в батарею.	2	
Раздел 3. Электромагнетизм		16	
Тема 3.1.	Магнитное поле и его характеристики. Магнитные свойства материалов.	6	

Магнитное поле постоянного тока	Электромагнитная сила		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям.</p> <p>Примерная тематика домашнего задания:</p> <p>Понятие магнитного поля, графическое изображение магнитных полей постоянного магнита проводника с током, кругового тока, катушки с током. Мнемонические правила: «правого винта», «правой руки».</p> <p>Магнитные полюса.</p> <p>Характеристики магнитного поля: магнитный поток, магнитная индукция, напряженность магнитного поля, магнитное потокоцепление, единицы измерения. Магнитная проницаемость, магнитные материалы. Намагничивание ферромагнетиков. Гистерезис. Действие магнитного поля на проводник с током. Мнемоническое правило «левой руки»</p>	3	
Тема 3.2. Электромагнитная индукция.	Явление электромагнитной индукции, закон электромагнитной индукции, правило Ленца. Вихревые токи. Явление самоиндукции, электродвижущая сила (далее — ЭДС) самоиндукции, индуктивность. Явление взаимной индукции, ЭДС взаимной индукции, взаимная индуктивность.	10	
	Лабораторное занятие №4 Проверка действия законов электромагнитной индукции	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям.</p> <p>Примерная тематика домашних заданий: Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции, правило Ленца. Вихревые токи, потери, использование. Движение проводника в магнитном поле, ЭДС индукции, мнемоническое правило «правой руки».</p> <p>Явление самоиндукции, ЭДС самоиндукции, индуктивность. Явление взаимной индукции, ЭДС взаимной индукции, взаимная индуктивность. Принцип действия трансформатора</p>	5	

<p>Раздел 4. Электрические цепи переменного однофазного тока.</p>		<p>36</p>	
<p>Тема 4.1. Синусоидальный электрический ток</p>	<p>Получение переменного синусоидального тока. Характеристики синусоидально изменяющихся величин электрического тока. Графическое изображение синусоидально изменяющихся величин. Действующее и среднее значения переменного тока</p>	<p>6</p>	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям. Примерная тематика домашних заданий: Получение переменного однофазного тока, волновая и векторная диаграммы синусоидального тока. Параметры переменного синусоидального тока: мгновенное, амплитудное, действующее, среднее значения; частота, угловая частота, период, начальная фаза, сдвиг фаз. Электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, активное сопротивление, активная мощность, единицы измерения. Электрическая цепь переменного тока с индуктивностью, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, индуктивное сопротивление, реактивная мощность, единицы измерения. Электрическая цепь переменного тока с емкостью, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, емкостное сопротивление, реактивная мощность. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, полное сопротивление, полная мощность, коэффициент мощности, единицы измерения</p>	<p>3</p>	
<p>Тема 4.2. Линейные электрические цепи синусоидального тока</p>	<p>Активное сопротивление, индуктивность, емкость в цепи переменного тока. Закон Ома, реактивное сопротивление, векторные диаграммы. Цепь переменного тока с последовательным соединением элементов. Закон Ома, полное сопротивление, полная мощность, векторные диаграммы, треугольники сопротивлений, треугольники мощностей, коэффициент мощности. Цепь переменного тока с параллельным соединением элементов, векторные диаграммы, проводимости</p>	<p>14</p>	

	<p>Лабораторные занятия №5, №6, №7</p> <p>Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности.</p> <p>Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и емкости.</p> <p>Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушек индуктивности</p>	6	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям. Примерная тематика домашних заданий:</p> <p>Электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, активное сопротивление, активная мощность, единицы измерения. Электрическая цепь переменного тока с индуктивностью, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, индуктивное сопротивление, реактивная мощность, единицы измерения. Электрическая цепь переменного тока с емкостью, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, емкостное сопротивление, реактивная мощность, единицы измерения. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, полное сопротивление, полная мощность, коэффициент мощности, единицы измерения. Треугольники сопротивлений и мощностей. Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением катушек индуктивности, векторные диаграммы напряжения и токов. Закон Ома, полная проводимость, полная мощность, коэффициент мощности, единицы измерения. Треугольники проводимостей и мощностей. Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора, векторные диаграммы напряжения и токов. Закон Ома, полная проводимость, полная мощность, коэффициент мощности, единицы измерения. Треугольники проводимостей и мощностей.</p>	7	
Тема 4.3. Резонанс в	Последовательное соединение катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений. Параллельное соединение катушки	10	2

электрических цепях переменного однофазного тока	индуктивности и конденсатора. Резонанс токов. Коэффициент мощности, его значение, способы улучшения		
	Лабораторные занятия №8, №9 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений. Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, подготовка к лабораторным занятиям. Примерная тематика домашних заданий: Последовательное соединение катушки индуктивности и конденсатора, векторная диаграмма тока и напряжений, закон Ома, треугольник сопротивлений и мощностей. Резонанс напряжений, условия возникновения. Параллельное соединение катушки индуктивности и конденсатора, векторная диаграмма напряжения и токов, закон Ома, треугольник проводимостей и мощностей. Резонанс токов, условия возникновения, применение. Коэффициент мощности, его значение, способы улучшения	6	
Тема 4.4. Расчет цепей переменного тока символическим методом	Три формы комплексных чисел, комплексная плоскость. Напряжения и токи в комплексной форме, закон Ома, сопротивления и проводимости в комплексной форме. Мощности в комплексной форме. Расчет неразветвленных цепей переменного тока символическим методом	6	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме, подготовка к лабораторным занятиям. Примерная тематика домашних заданий: Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексных чисел, комплексная плоскость. Выражение синусоидальных напряжений и токов комплексными числами. Закон Ома в символической форме. Комплексные сопротивления и проводимости. Мощности в комплексной форме	3	
Раздел 5. Трехфазные цепи.		20	

Тема 5.1. Получение трехфазного тока	Получение трехфазной системы ЭДС. Трехфазный генератор. Соединение обмоток трехфазного генератора. Фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы	9	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям.</p> <p>Примерная тематика домашних заданий: Получение трехфазного тока, принцип действия простейшего трехфазного генератора. Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой», фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы напряжений. Соединение обмоток трехфазного генератора «треугольником», фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы напряжений</p>	4	
Тема 5.2. Расчет цепей трехфазного тока	Соединение потребителей «звездой». Фазные и линейные напряжения и токи, векторные диаграммы. Роль нейтрального провода. Соединение потребителей «треугольником». Фазные и линейные напряжения и токи, векторные диаграммы	11	2
	<p>Лабораторные занятия №10, №11 Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей «звездой». Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей «треугольником»</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям.</p> <p>Примерная тематика домашних заданий: Соединение нагрузки «звездой». Векторные диаграммы напряжений и токов. Симметричная и несимметричная нагрузки при соединении «звездой». Соотношение между фазными и линейными токами. Роль нейтрального провода при соединении нагрузки «звездой». Симметричная и несимметричная нагрузки при соединении «треугольником». Соотношение между фазными и линейными токами.</p>	4	
Раздел 6. Цепи		10	

несинусоидального тока			
Тема 6.1. Цепи неси- нусоидального тока	Причины возникновения несинусоидальных токов. Несинусоидальные напряжения и токи, их выражения. Действующие значения несинусоидального тока и напряжения. Мощность в электрической цепи при несинусоидальном токе	10	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям	6	
	Примерная тематика домашних заданий: Причины возникновения несинусоидальных ЭДС, напряжений и токов. Ряды Фурье. Действующие значения несинусоидального тока и напряжения (без вывода). Мощность в электрической цепи при несинусоидальном токе (без вывода). Измерение величин несинусоидального тока		
Раздел 7.. Электрические измерения		17	
Тема 7.1. Измерительные приборы	Средства измерения электрических величин. Устройство электроизмерительных приборов. Погрешность приборов.	4	2
	Лабораторное занятие №12 Ознакомление с устройством электроизмерительных приборов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям. Примерная тематика домашних заданий: Устройство, принцип действия приборов магнитоэлектрической системы, применение. Устройство, принцип действия приборов электромагнитной системы, применение. Устройство, принцип действия приборов электродинамической и ферромагнитной систем, применение. Погрешность измерительных приборов. Условные обозначения на шкалах электроизмерительных приборов	2	

Тема 7.2. Измерение электрических со- противлений	Классификация электрических сопротивлений. Измерение средних электрических сопротивлений косвенным методом (амперметра-вольтметра). Измерение средних сопротивлений мостом и омметром. Измерение больших сопротивлений мегомметром.	7	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям. Примерная тематика домашних заданий: Классификация электрических сопротивлений: малые, средние и большие сопротивления. Схемы подключения измерительных приборов при измерении сопротивлений косвенным методом	3	
Тема 7.3. Измерение мощности и энергии	Измерение мощности в цепи постоянного и переменного тока. Измерение мощности в цепях трехфазного тока. Измерение энергии в цепях переменного тока. Счетчики электрической энергии	6	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям. Примерная тематика домашних заданий: Измерение мощности в цепях однофазного переменного тока, электродинамический и ферродинамический ваттметры, принцип действия. Измерение мощности в цепях трехфазного тока одним, двумя и тремя ваттметрами, схемы подключения. Принцип действия однофазного индукционного счетчика. Схема подключения	2	
Раздел 8. Электрические машины		14	
Тема 8.1. Трансформаторы	Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы, типы трансформаторов.	3	2
	Лабораторное занятие №13 Испытание однофазного трансформатора в режиме холостого хода, короткого замыкания и под нагрузкой	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	

	<p>Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям.</p> <p>Примерная тематика домашних заданий Виды трансформаторов. Устройство однофазного трансформатора. Принцип действия однофазного трансформатора. Режимы холостого хода, короткого замыкания однофазного трансформатора и под нагрузкой. Потери и КПД трансформаторов</p>		
<p>Тема 8.2. Электрические машины постоянного тока</p>	<p>Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Основные характеристики машин постоянного тока.</p>	5	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям.</p> <p>Примерная тематика домашних заданий Виды трансформаторов. Устройство однофазного трансформатора. Принцип действия однофазного трансформатора. Режимы холостого хода, короткого замыкания однофазного трансформатора и под нагрузкой. Потери и КПД трансформаторов</p>	2	
<p>Тема 8.3. Электрические машины постоянного тока</p>	<p>Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Основные характеристики машин постоянного тока.</p>	6	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям.</p> <p>Примерная тематика домашних заданий:</p> <p>Устройство машин постоянного тока. Принцип действия машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока, независимое, последовательное, параллельное и смешанное возбуждение. Способы запуска электродвигателя постоянного тока и регулирование частоты вращения. Механические и рабочие характеристики двигателя постоянного тока</p>	2	

Раздел 9 Основы электроники		27	
Тема 9.1 Введение.	Определение и краткое содержание предмета, его связь с другими предметами. Краткий обзор развития промышленной электроники, микропроцессорной техники; электроника как самостоятельная широко разветвленная область науки	2	1
	Внеаудиторная самостоятельная работа: Изучение лекционного материала. Подготовить ответы на контрольные вопросы	2	
Тема 9.2. Физические процессы в полупроводниках	Электрофизические свойства полупроводников. Отличие полупроводниковых материалов от металлов и диэлектриков. Собственная и примесная проводимость полупроводников энергетические уровни, зонная диаграмма примесного полупроводника. Свойства электронно-дырочного р-п- перехода, виды пробоев. Классификация и условные графические обозначения. Силовые диоды. Основные параметры и область применения полупроводниковых диодов.	3	1
	Лабораторная работа №14 «Исследование полупроводникового диода и снятия ВАХ.»	2	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа: Изучение лекционного материала. Подготовить ответы на контрольные вопросы к лабораторной работе. Выполнить расчетно-графическую часть по лабораторной работе.	2	
Тема 9.3. Транзисторы	Биполярные транзисторы. Устройство, работа, схемы включения. Статический динамический режим работы, принцип действия. Полевые транзисторы. Устройство, работа, схемы включения, характеристики, параметры, маркировка. Силовые транзисторы.	3	2
	Лабораторная работа №15 «Исследование биполярного транзистора» Лабораторная работа №16 «Исследование полевых транзисторов»	2	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа: Изучение лекционного материала. Подготовить ответы на контрольные вопросы к лабораторным работам.	2	

Тема 9.4. Тиристоры	Устройство принцип действия, условное и графическое обозначение, маркировка. Параметры, вольтамперная характеристика. Способы управления тиристорами и симисторами.	5	1
	Лабораторная работа №17 «Исследование тиристора и снятие ВАХ»	2	2
	Контрольная работа №2 «Полупроводниковые приборы»	1	
	Внеаудиторная самостоятельная работа: Изучение лекционного материала. Подготовить ответы на контрольные вопросы к лабораторной работе. Выполнить расчетно-графическую часть по лабораторной работе.	2	
Тема 9.5. Интегральные микросхемы	Понятие об интегральных микросхемах (ИМС). Технология изготовления активных и пассивных элементов полупроводниковых (ИМС). Технология изготовления пассивных пленочных элементов гибридных (ИМС). Классификация (ИМС). Аналоговые и цифровые (ИМС). Полупроводниковые интегральные микросхемы; конструктивные элементы Технология на МДП-транзисторах; классификация, маркировка, параметры (ИМС). Гибридные и совмещенные (ИМС). Гибридные и полупроводниковые (ИМС), технологии изготовления, конструктивные элементы.	4	1
	Внеаудиторная самостоятельная работа: Изучение лекционного материала. Подготовить ответы на контрольные вопросы.	2	
Тема 9.6. Газоразрядные устройства	Газоразрядные индикаторы. Виды электрических разрядов, ВАХ тлеющего разряда. Сигнальные неоновые лампы устройство и работа. Полупроводниковые и жидкокристаллические индикаторы.	4	1
	Внеаудиторная самостоятельная работа: Изучение лекционного материала. Подготовить ответы на контрольные вопросы, работа с рефератом.	3	

Тема 9.7. Фотоприемники с внешними и внутренними фотоэффектами.	Устройство, работа, характеристики. Фотоэлектронные приборы с внутренним фотоэффектом: фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы, оптроны. Оптоэлектронные приборы. Оптоэлектронные интегральные микросхемы, совместимость с устройствами ЭВМ: перспективы развития и применения в системах автоматического управления электроприводом	4	1
	Контрольный тест №3 «Основы электроники», (Тестовые задания)	1	
	Внеаудиторная самостоятельная работа: Изучение лекционного материала. Подготовить ответы на контрольные вопросы к 1 разделу.	2	
Раздел 10. Аппаратные средства информационной электроники		27	
Тема 10.1. Электронные усилители	Назначение и классификация усилительных устройств, основные показатели усилителей. Режимы работы усилительного каскада. Частотная характеристика.	4	
	Внеаудиторная самостоятельная работа: Изучение лекционного материала. Подготовить ответы на вопросы по теме.	2	
Тема 10.2. Усилительные каскады	Усилительные каскады на биполярных транзисторах, и полевых транзисторах, на интегральных микросхемах (ИМС). Температурная стабилизация режимов работы.	4	1
	Лабораторная работа №18 «Исследование усилительного каскада по схеме с общим коллектором (эмиттерного повторителя)»	2	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа: Изучение лекционного материала. Подготовить ответы на контрольные вопросы к лабораторным работам. Выполнить расчетно-графическую часть по лабораторным работам.	2	

Тема 10.3. Усилители постоянного тока	Операционные усилители основные их свойства, схемы на операционных усилителях. Понятие о генераторе как преобразователе электрической энергии источника питания в электрические колебания. Классификация генераторов. Условия самовозбуждения генераторов: мягкий и жесткий режимы самовозбуждения. Схемы принцип работы LC и RC автогенераторов гармонических колебаний на биполярных транзисторах.	3	1
	Лабораторная работа № 19 «Исследование схем на операционных усилителях».	2	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа: Изучение лекционного материала. Подготовить ответы на контрольные вопросы.	2	
Тема 10.4. Электронные генераторы и формирование импульсов	Основные понятия об электронных генераторах релаксационных колебаний; генераторы пилообразных напряжений, мультивибратор, одновибратор.	4	1
	Лабораторная работа № 20 «Изучение работы Мультивибратора».	2	2
	Контрольный тест №4 «Усилители », (Тестовые задания)		
	Внеаудиторная самостоятельная работа: Изучение лекционного материала. Подготовить ответы на контрольные вопросы к лабораторным работам. Выполнить расчетно-графическую часть по лабораторным работам.	2	
Тема 10.5. Импульсные устройства	Основные понятия об импульсных устройствах и процессах сопровождающих их работу. Виды логических элементов, их графическое обозначение, управления. Диодные и транзисторные ключи; схемы и передаточные характеристики. Ограничители сигналов. Схемы электронных генераторов на операционных усилителях.	4	1
	Внеаудиторная самостоятельная работа: Изучение лекционного материала. Подготовить ответы на вопросы.	2	

Тема 10.6. Логические элементы и логические операции	Схемные решения на диодных ключах. Диодно-транзисторной логике (ДТЛ), Транзисторно-транзисторной логике (ТТЛ).	4	1
	Внеаудиторная самостоятельная работа : Изучение лекционного материала. Подготовить ответы на вопросы.	3	
Тема 10.7. Триггеры	Триггеры в интегральном исполнении, их принцип работы, назначение. Триггеры RS, D,T,JK. Схемные условные обозначения, временные диаграммы.	4	1
	Лабораторная работа № 21 «Изучение работы триггеров».	2	2
	Контрольный тест №4 «Импульсные устройства », (Тестовые задания)	1	
	Внеаудиторная самостоятельная работа: Изучение лекционного материала. Подготовить ответы на контрольные вопросы к лабораторным работам. Выполнить расчетно-графическую часть по лабораторным работам.	2	
Раздел 11. Основы микропроцессорной техники.		10	
Тема 11.1. Архитектура и функции микропроцессоров.	Общие сведения. Структура и принцип построения микро ЭВМ. Персональных компьютеров, микропроцессоров. Устройства, входящие в состав ЭВМ.	3	1
	Внеаудиторная самостоятельная работа: Изучение лекционного материала. Подготовить ответы на вопросы, работа с рефератом.	2	
Тема 11.2. Технические характеристики микропроцессоров и микро ЭВМ	Устройства, входящие в состав ЭВМ. Устройство памяти. Периферийные устройства: устройство ввода, вывода алфавитно-цифровые печатающие устройства, дисплеи, графопостроители, устройства внешней памяти, цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи.	2	1
	Внеаудиторная самостоятельная работа: Изучение лекционного материала. Подготовить ответы на вопросы, работа с рефератом.	1	

Тема 11.3. Микропроцессоры и микро ЭВМ в автоматизации производственных процессов.	Особенности построения микропроцессорных систем. Применение вычислительных средств в системах управления. Общие сведения о построении типовых схем управления технологическими процессами и электроприводами на базе микроЭВМ.	5	1
	Контрольная работа №5 «Основы микропроцессорной техники».	1	
	Внеаудиторная самостоятельная работа: Изучение лекционного материала. Подготовить ответы на контрольные вопросы.	2	
Раздел 12. Аппаратные средства обеспечения энергетической электроники		7	
Тема 12.1. Выпрямительные устройства	Классификация и назначение выпрямительных устройств. Типовые схемы выпрямления. Параметры выпрямительных схем, временные диаграммы. Управляемые выпрямители. Сглаживающие фильтры; их схемы и временные диаграммы. Расчеты фильтров и выбор их параметров. Назначение стабилизаторов напряжения и тока. Коэффициент стабилизации. Принцип действия параметрических компенсационных стабилизаторов напряжения.	7	1
	Лабораторная работа № 22 «Изучение маломощных выпрямителей и сглаживающих фильтров».	2	2
	Контрольная работа №6 «Выпрямители и сглаживающие фильтры».	1	
	Внеаудиторная самостоятельная работа: Изучение лекционного материала. Подготовить ответы на контрольные вопросы к лабораторным работам. Выполнить расчетно-графическую часть по лабораторным работам.	3	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Электротехника и электроника».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места (по числу обучающихся);
- рабочее место преподавателя;
- лабораторные стенды по электротехнике: «Электрические машины», «Теория электрических цепей», «Теория электромагнитного поля», «Релейно- контакторное управление асинхронными двигателями с короткозамкнутым ротором» и др.;
- комплект учебно-наглядных пособий по электротехнике (плакаты, схемы);
- измерительные приборы (вольтметр, амперметр, ваттметр);
-

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

3.2.1. *Евдокимов Ф.Е.* Теоретические основы электротехники. М.: Академия, 2004.

3.2.2. *Новиков П.Н., Кауфман В.Я., Толчеев О.В.* и др. Задачник по электротехнике. М.: Академия, 2006.

3.2.3. *Частоедов Л.А.* Электротехника. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2006.

Электронные образовательные ресурсы (КОП):

1. Электрические машины постоянного тока. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2005.

Электротехника (постоянный ток). М.: ГОУ «УМЦ

2. . «Электро» - журнал. Форма доступа: www.elektro.elekrtozavod.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины для базовой подготовки осуществляется преподавателем в процессе проведения устного опроса, лабораторных занятий, контрольных работ по темам учебной дисциплины, а также экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
умения: собирать простейшие электрические цепи	оценка защиты отчетов по лабораторным занятиям
выбирать электроизмерительные приборы	оценка защиты отчетов по лабораторным занятиям, а также при проведении контрольных работ
определять параметры электрических цепей	оценка при проведении контрольных работ и лабораторных занятий
знания: сущности физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях; построения электрических цепей, порядка расчета их параметров; способов включения электроизмерительных приборов и методов измерения электрических величин	оценка при проведении устного опроса, контрольных работ, при защите отчетов по лабораторным занятиям, а также оценка выполнения домашних заданий