

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

2017 г.

Рабочая программа разработана на основе индивидуальных образовательных запросов обучающихся с учётом специфики ВГТУ, реализующую на практике модель непрерывного образования для специальности 15.02.08 «Технология машиностроения» (базовой подготовки).

Организация – разработчик ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Естественно – технический колледж.

Разработчик:

Маслов Виктор Васильевич, преподаватель I квалификационной категории.

Рекомендовано Методическим советом ЕТК

Протокол № _____ от _____ 201_г.

Председатель

Методического совета

 И.Е. Шрамченко

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

1.1 Область применения

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы специальности СПО 151901 «Технология машиностроения», входящей в состав укрупненной группы специальностей 150000 «Металлургия, машиностроение и металлообработка» по направлению подготовки 151900 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», разработанной на основе индивидуальных запросов обучающихся с учетом специфики ВГТУ, реализующую на практике модель непрерывного профессионального образования.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ переподготовки кадров по рабочим профессиям:

- 19149 «Токарь»;
- 19479 «Фрезеровщик».

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

- профессиональный цикл;
- общепрофессиональные дисциплины.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- рассчитывать параметры различных электрических схем;
- подбирать по справочным материалам различные электротехнические устройства;
- по заданным параметрам определять электротехнические устройства.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- методы расчёта электрических цепей;
- общую теорию электрических машин, их характерные технические параметры и характеристики, особенности различного вида электрических машин;
- принцип работы типовых электронных устройств.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающей программы 156 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 104 часа;
- самостоятельная работа обучающегося 52 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)	156
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	104
в том числе:	
лабораторные занятия	32
практические занятия	8
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	52
Решение задач	23
Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	14
Подготовка к практическим занятиям	5
Работа с учебником, конспектом	10
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Электротехника			
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала Электрический заряд. Взаимодействие электрических элементов. Закон Кулона. Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединения конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.	4	2
	Практическое занятие Решение задач	2	
	Самостоятельная работа обучающихся работа с конспектом лекции; работа с учебной литературой.	2	
Тема 1.2 Элементы электрической цепи	Содержание учебного материала Пассивные и активные элементы электрической цепи. Элементы схемы электрической цепи: узел, ветвь, контур. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Соединения сопротивлений. Режимы работы электрической цепи: холостой ход, номинальный, рабочий, перегрузки и короткого замыкания.	2	2
	Лабораторная работа Исследование источника ЭДС	4	
	Практическое занятие Решение задач	2	
	Самостоятельная работа обучающихся работа с конспектом лекции; работа с учебной литературой.	4	
Тема 1.3. Расчет электрической цепи постоянного тока	Содержание учебного материала Закон Ома для полной цепи, пассивного и активного участков цепи. Расчет простейших электрических цепей. Тепловое действие тока. Закон Джоуля – Ленца. Использование теплового действия тока в технике. Сложные электрические цепи. Закон Кирхгофа. Расчет сложных электрических цепей по законам Кирхгофа, методами двух узлов и контурных токов. Мощность и электрическая энергия. Баланс мощности в электрической цепи. Коэффициент полезного действия (КПД) электрической цепи.	4	2
	Лабораторные работы Исследование режимов работы электрической цепи Последовательное и параллельное соединение в схемах из резисторов.	8	
	Самостоятельная работа: работа с конспектом лекции; подготовка к лабораторным работам и оформление отчета решение задач	2	

Тема 1.4. Электромагнетизм	Содержание учебного материала	4	2
	Условия возникновения магнитного поля. Характеристики магнитного поля: намагничивающая сила, напряженность, магнитная индукция, абсолютная и относительная магнитные проницаемости, магнитная постоянная, магнитный поток. Магнитные свойства веществ. Намагничивание ферромагнитных материалов. Гистерезис. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Электромагнитная сила, движущая на проводник с током. Электромагнитная индукция и взаимоиנדукция. Энергия магнитного поля.		
Тема 1.5. Переменный ток и его характеристики	Самостоятельная работа: работа с конспектом лекции; работа с учебной литературой	2	
	Содержание учебного материала	2	2
Тема 1.6. Расчет электрической цепи переменного тока	Понятие о генераторе переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значение ЭДС, напряжения и тока. Графическое, аналитическое и векторное представление синусоидального тока.	2	
	Самостоятельная работа: работа с конспектом лекции; работа с учебной литературой.	2	
Тема 1.6. Расчет электрической цепи переменного тока	Содержание учебного материала	10	3
	Цепи с активным сопротивлением. Цепи с индуктивным сопротивлением. Цепи с емкостным сопротивлением. Векторные диаграммы. Неразветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Векторная диаграмма напряжений. Резонанс напряжений. Условие возникновения и признаки резонанса напряжения в электрической цепи. Расчет неразветвленной цепи синусоидального тока. Резонанс токов. Условия его возникновения. Векторная диаграмма токов. Расчет разветвленной электрической цепи синусоидального тока.		
	Лабораторная работа Исследование неразветвленной цепи переменного тока. Резонанс напряжения	4	
	Практическое занятие Решение задач	2	
	Самостоятельная работа: работа с конспектом лекции; подготовка к лабораторной работе и оформление отчета Решение задач	4	
Тема 1.7. Трехфазный ток	Содержание учебного материала	4	3
	Получение трехфазных ЭДС, напряжений и токов. Соединение обмоток генератора и потребителей звездой и треугольником. Трехпроводные и четырех проводные электрические цепи. Фазные и линейные напряжения, токи и соотношения между ними при симметричных нагрузках. Назначение нулевого провода. Векторные диаграммы напряжений и токов. Передача энергии по трехфазным ЛЭП. Расчет симметричной трехфазной цепи при соединении нагрузки звездой или треугольником. Коэффициент мощности и его экономическое значение в энергетике.		
	Лабораторная работа Изучение трехфазных цепей при соединении потребителей звездой.	4	
	Практическое занятие Решение задач	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	

	работа с конспектом лекции; подготовка к лабораторной работе и оформление отчета Решение задач		
Тема 1.8. Трансформаторы	Содержание учебного материала	4	3
	Назначение трансформаторов и их классификация. Вклад русских ученых в создание трансформаторов. Однофазный трансформатор, его устройство, принцип действия, коэффициент трансформации, условное обозначение, параметры. Внешняя характеристика трансформатора. Режим работы. Понятие о трехфазных и измерительных трансформаторах. Сварочный трансформатор. Регулирование напряжения трансформатора.		
	Самостоятельная работа обучающихся работа с конспектом лекции; подготовка к лабораторной работе; работа с учебной литературой.	2	
Тема 1.9. Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала	4	3
	Электрические машины переменного тока, их назначение и классификация. Устройство трехфазного асинхронного двигателя. Получение вращающего магнитного поля. Принцип работы трехфазного асинхронного двигателя. Скольжение. Вращающий момент. Пуск и регулирование частоты вращения. Механические и рабочие характеристики асинхронного двигателя. Потери, КПД и область применения асинхронных двигателей. Синхронные машины и область их применения.		
	Лабораторная работа Изучение, запуск 3 ^x фазного асинхронного двигателя.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся работа с конспектом лекции; работа с учебной литературой.	4	
Тема 1.10. Электрические и магнитные элементы автоматики	Содержание учебного материала	2	2
	Классификация коммутирующих аппаратов. Кнопочные пускатели, автоматические выключатели, Контакторы и магнитные пускатели. Контроллеры. Реле времени и командно – программные аппараты. Электромагнитные реле. Магнитоуправляемые контакты (герконы) и бесконтактные реле. Схемы включения обмоток исполнительных контактных целей		
	Самостоятельная работа обучающихся работа с конспектом лекции; работа с учебной литературой.	2	
Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала	2	2
	Трансформаторные подстанции и распределительные устройства. Электрические цепи предприятий: воздушные и кабельные вводы, распределительные пункты, радиальные и магистральные линии электроснабжения внутри цеха. Выбор сечения проводов и кабелей по допустимому нагреву. Защитное заземление. Защитное зануление.		
	Самостоятельная работа обучающихся работа с конспектом лекции; работа с учебной литературой.	2	
Раздел 2. Электроника			

Тема 2.1. Физические основы электроники	Содержание учебного материала	2	
	Полупроводниковые материалы, используемые для изготовления современных полупроводниковых приборов и ИМС. Физические процессы, происходящие в собственном и примесном полупроводниках. Концентрация носителей заряда. Удельная электрическая проводимость собственного и примесного полупроводников и её зависимость от температуры и других внешних факторов. Влияние физических процессов, происходящих в полупроводниковых материалах, на параметры приборов, изготавливаемых на их основе.		2
	Самостоятельная работа обучающихся работа с конспектом лекции; работа с учебной литературой.	2	
Тема 2.2. Полупроводниковые диоды	Содержание учебного материала	4	
	Определение электрического перехода. Виды электрических переходов. Основное свойство р-п перехода. Влияние температуры на свойства р-п перехода. Определение полупроводникового диода. Классификация полупроводниковых диодов: диоды выпрямительные, импульсные, высокочастотные: стабилитрон, варикап, туннельный диоды.		3
	Лабораторная работа: Изучение выпрямительного диода	4	
	Самостоятельная работа обучающихся работа с конспектом лекции; подготовка к лабораторной работе; работа с учебной литературой.	4	
Тема 2.3. Биполярные транзисторы	Содержание учебного материала	4	
	Принципы работы биполярного транзистора. Классификация биполярных транзисторов. Усилительные свойства транзистора. УГО транзистора. ВАХ транзистора. Схемы включения транзистора. Н-параметры.		3
	Лабораторная работа Изучение биполярного транзистора	4	
	Самостоятельная работа обучающихся работа с конспектом лекции; подготовка к лабораторной работе и оформление отчета	4	
Тема 2.4. Полевые транзисторы	Содержание учебного материала	2	
	Определение и классификация полевых транзисторов. Полевые транзисторы с управляющим р-п переходом и МОП-структуры. Работа МОП транзистора в режимах обеднения и обогащения. Их статические характеристики и параметры. Правила эксплуатации полевых транзисторов. Сравнительная характеристика полевых и биполярных транзисторов.		2
	Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектом лекции; работа с учебной литературой.	2	
Тема 2.5. Электронные выпрямители и стабилизаторы	Содержание учебного материала	2	
	Классификация выпрямителей. Сглаживающие фильтры. Внешние характеристики выпрямителей. Управляемые выпрямители. Трёхфазные выпрямители, перспективы развития вторичных источников питания. Стабилизаторы напряжения и тока - принцип работы. Параметрические стабилизаторы напряжения и тока. Компенсационные стабилизаторы постоянного напряжения и тока. Стабилизаторы в интегральном исполнении		2
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	

	работа с конспектом лекции; работа с учебной литературой. Составление двухполупериодных схем с различными фильтрами		
Тема 2.6. Электронные усилители	Содержание учебного материала	2	3
	Общие сведения об усилителях на биполярных транзисторах. Усилительный каскад с общим эмиттером. Температурная стабилизация. Усилительные каскады на полевых транзисторах. Режим работы усилительных каскадов. Основные понятия об усилителях мощности. Однотактные усилители мощности. Бестрансформаторные усилители мощности. Операционные усилители.		
	Самостоятельная работа обучающихся работа с конспектом лекции; работа с учебной литературой. Составление схем усилителей низкой частоты: на биполярных и полевых транзисторах	2	
Тема 2.7. Электронные генераторы	Содержание учебного материала	2	3
	Понятие об электронном генераторе. Условие возникновения незатухающих колебаний в LC – генераторе. Электронные генераторы синусоидальных колебаний. Условия возникновения незатухающих колебаний в RC – генераторах. Достоинство RC – генераторов и их применение.		
	Самостоятельная работа обучающихся работа с конспектом лекции; работа с учебной литературой.	2	
Тема 2.8. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники	Содержание учебного материала	2	2
	Общие сведения об электронных устройствах автоматики. Принцип действия. Особенности и функциональные возможности электронных реле, основные логические элементы: триггеры, регистры, дешифраторы.		
	Самостоятельная работа обучающихся работа с конспектом лекции; работа с учебной литературой.	2	
Тема 2.9. Микропроцессоры и микро-ЭВМ	Содержание учебного материала	2	2
	Микропроцессоры и микро-ЭВМ. Их место в структуре средств вычислительной техники. Применение микропроцессоров и микро-ЭВМ для комплексной автоматизации управления производством, в индивидуально-измерительных системах, в технологическом оборудовании. Архитектура и функции микропроцессоров. Интерфейсов в микропроцессорах и микро-ЭВМ: обмен информацией в микро-ЭВМ между микропроцессором ЗУ и устройствами ввода и вывода.		
	Самостоятельная работа обучающихся работа с конспектом лекции; работа с учебной литературой.	2	
Всего:		156	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории: «Электротехника и электроника»

Оборудование учебной лаборатории: макеты приборов, осциллографы, вольтметры, звуковые генераторы.

Технические средства: диапроектор, кинопроектор, компьютеры «ASUS»

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1 Петленко Б.И. Электротехника и электроника Учебник / Б.И. Петленко, Ю.И. Иньков, А.В. Крашениников – М.: АСАДЕМА, 2003.- 320 с.

2 Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники / Ф.Е. Евдокимов – М.: Высшая школа, 2004. – 450 с.

Дополнительные источники:

1 Новиков П.Н. Задачник по электротехнике Учебник для НПО / П.Н. Новиков, В.Я. Кауфман, О.В. Толчеев – М.: АСАДЕМА, 2003 - 336 с.

Методическая литература:

1. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Электротехника» для студентов технических специальностей колледжа Ч.1 / Естественно-технический колледж: В.В. Маслов, И.Ю. Винокурова, Л.Н. Мельникова, Н.В. Овсянникова. – Воронеж: ВГТУ, 2006-32с.

2. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Электротехника» для студентов технических специальностей колледжа / Естественно-технический колледж: И.Ю. Винокурова, В.В. Маслов, Н.В. Овсянникова, А.И. Малыгин. – Воронеж: ВГТУ, 2006 - 25 с.

Интернет-ресурсы:

1. <http://evdokimov.ru>

2. <http://www.toroid.ru/dobrotvorskyIN.htm>

3. <http://sruudentek.net>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять законы электрических цепей; – собирать несложные электрические цепи, находить неисправности, выбирать аппаратуру и контрольно-измерительные приборы для заданных условий; – различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях. 	<ul style="list-style-type: none"> – оценки за выполнение лабораторных работ; – оценки за решение задач; – оценка за выполнение и отчет по лабораторным работам; – оценки за выполнение индивидуальных заданий;
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные определения; – основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме; – свойства основных электрических цепей с RC и RLC – элементами; – цифровые и интегральные схемы: режимы работы, параметры и характеристики. 	<ul style="list-style-type: none"> – оценка на экзамене; – оценка за работу на контрольно – учетном занятии; – оценка за выполнение и отчет по лабораторным работам; – оценка на экзамене; – оценка за работу на контрольно – учетном занятии; – оценка за выполнение и отчет по лабораторным работам; – оценка на экзамене; – оценка за работу на контрольно – учетном занятии; – оценка за выполнение и отчет по лабораторным работам; – оценка на экзамене.