

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Муромский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(МИ ВлГУ)**

Отделение среднего профессионального образования

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора по УР
_____ Д.Е. Андрианов
« 17 » 05 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника

для специальности 11.02.01 Радиоаппаратостроение

Муром, 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 11.02.01 Радиоаппаратостроение №521 от 14 мая 2014 года.

Кафедра-разработчик: радиотехники.

Рабочую программу составил: к.т.н., доцент Якименко К.А.

(подпись)

«_____» _____ Г.
(дата)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РТ.

Протокол № 17

от «11» мая 2022 г.

Заведующий кафедрой РТ *Ромашов В.В.*

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 11.02.01 Радиоаппаратостроение.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании, для получения дополнительных компетенций, умений и знаний, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника на рынке труда и продолжения образования по специальности.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина ОП.02 "Электротехника" относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального учебного цикла.

Дисциплина «Электротехника» базируется на знании дисциплин «Математика» и «Физика».

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

Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины является теоретическая и практическая подготовка студентов технических направлений в области электротехники в такой степени, чтобы они могли грамотно выбирать необходимые электротехнические и электронные устройства и уметь их правильно эксплуатировать

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- выбирать методы расчета электрических схем и параметров электронных устройств (ОК-4, ОК-6, ОК-7, ПК 1.2, ПК 3.2);
- рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств (ОК-7, ПК 1.2, ПК 3.2);
- определять основные параметры электрических величин по временным и векторным диаграммам (ОК-7, ОК-9, ПК 1.2, ПК 3.2).

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- физические процессы в электрических цепях (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ПК 1.2, ПК 3.2);
- методы расчета электрических цепей (ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ПК 1.2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен владеть следующими общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

- 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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;
- ОК-7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за 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;
- ПК 1.2. Использовать техническое оснащение и оборудование для реализации сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией.;
- ПК 3.2. Использовать методики проведения испытаний радиоэлектронных изделий.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 177 часов, в том числе:

обязательной аудиторной нагрузки обучающегося 120 часов;

самостоятельной нагрузки обучающегося 57 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	
	3 семестр	4 семестр
Максимальная учебная нагрузка (всего)	88	89
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64	56
В том числе:		
лекционные занятия	44	36
практические занятия		
лабораторные работы	20	20
контрольные работы		
курсовая работа		
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	24	33
Итоговая аттестация в форме	Зачёт	Экзамен

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	3 семестр		
Раздел 1	Электрические цепи и устройства постоянного тока		
Тема 1.1 Физические процессы в электрических цепях	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Введение в электротехнику. Историческое становление электротехники как науки. Электрическое поле. Закон Кулона. Напряжение и напряженность. Электрический ток. Электропроводность. Сопротивление, проводимость. Электрическая цепь. Закон Ома. Электрическая энергия, мощность. Закон Джоуля-Ленца. Источники первичного электропитания. Электрическая емкость. Плоский конденсатор. Последовательное и параллельное соединения конденсаторов.	16	1
	<i>Лабораторные работы.</i> Исследование цепи постоянного тока с последовательно соединенными элементами. Исследование цепи постоянного тока со смешанным соединением элементов. Исследование и построение функциональных характеристик в цепях постоянного тока.	12	3
	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> Резисторы. Конденсаторы. Катушки индуктивности.	12	3
Тема 1.2 Расчет	<i>Содержание учебного материала</i>		

линейных электрических цепей	<i>Лекционные занятия.</i> Правила Кирхгофа. Последовательное и параллельное соединение элементов. Преобразования электрических схем. Метод контурных токов. Метод узловых потенциалов. Метод эквивалентных сопротивлений. Метод наложения. Потенциальная диаграмма.	14	1
	<i>Лабораторные работы.</i> Исследование и расчет цепей постоянного тока на основе правил Кирхгофа.	4	3
	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> Современные пакеты прикладных программ расчета электрических цепей на ЭВМ.	4	3
Тема 1.3 Магнитное поле	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Характеристики магнитного поля. Закон полного тока. Проводники с током в магнитном поле. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Индуктивность. Самоиндукция. Взаимоиндукция.	8	1
Тема 1.4 Магнитные цепи	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Ферромагнетики. Магнитный гистерезис. Магнитные материалы. Расчет магнитных цепей.	4	1
Тема 1.5 Нелинейные элементы электрических цепей	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Нелинейные элементы электрических цепей.	2	1
	<i>Лабораторные работы.</i> Исследование цепей постоянного тока с нелинейными элементами.	4	3
	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> Полупроводниковые приборы.	8	3
	4 семестр		
Тема 1.6 Измерения в электрических цепях	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Электроизмерительные приборы.	2	1
	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> Мультиметры. Осциллографы. Анализаторы спектра.	15	3
Раздел 2	Электрические цепи и устройства переменного тока		
Тема 2.1 Электрические цепи переменного тока	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Переменный электрический ток. Аналитическое и графическое представление. Сложение и вычитание синусоидальных величин. Среднее и действующее значение переменного тока. Цепи переменного тока с идеальными сопротивлением, конденсатором и катушкой. Цепи переменного тока с реальными сопротивлением, конденсатором и катушкой. Разветвленные и неразветвленные цепи переменного тока. Колебательный контур.	16	1

	Резонансы напряжений и токов. Представление электрических величин в комплексной форме. Формула Эйлера. Расчет электрических цепей символическим методом.		
	<i>Лабораторные работы.</i> Исследование цепей переменного тока.	4	3
Тема 2.2 Электрические машины и трансформаторы	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Генераторы и электродвигатели. Трансформаторы.	4	1
	<i>Лабораторные работы.</i> Исследование электродвигателей постоянного и переменного тока. Исследование однофазного трансформатора.	8	3
	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> Асинхронные двигатели. Синхронные двигатели. Трансформаторы.	18	3
Тема 2.3 Трехфазные цепи	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Трехфазные электрические цепи. Основные понятия. Соединение типа «звезда» в трехфазных цепях. Соединение типа «треугольник» в трехфазных цепях.	6	1
	<i>Лабораторные работы.</i> Исследование трехфазных цепей переменного тока.	4	3
Тема 2.4 Цепи с несинусоидальными токами	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Цепи с несинусоидальными токами. Электрические фильтры.	4	1
Тема 2.5 Переходные процессы в электрических цепях	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Переходные процессы в электрических цепях.	2	1
	<i>Лабораторные работы.</i> Исследование переходных процессов в электрических цепях.	4	3
Тема 2.6 Цепи с распределенными параметрами	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Цепи с распределенными параметрами.	2	1
Всего:		177	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. - ознакомительный (узнавание новых 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 минимальному материально – техническому обеспечению

Лаборатория электротехники

Комплект учебного оборудования типовой «Электромеханика»; осциллографы С1-55, С1-65; генераторы ГЗ-112, Г5-26, Г4-106; вольтметры В7-22А, В7-38, ВЗ-42; осциллограф цифровой НМО1022 2 шт.; генератор сигналов произвольной формы НМФ2550 - 2 шт.; блок питания Rigol DP832А; рабочая станция HP Core 2 DUO, 3 GHz; 2 GB, DVD-RW/HP 19” - 2 шт.; проектор NEC; экран настенный.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет – ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Блохин А.В. Электротехника : учебное пособие для СПО / Блохин А.В.. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 184 с. . <https://www.iprbookshop.ru/87912.html>
2. Дайнеко В.А. Электротехника : учебное пособие / Дайнеко В.А.. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 300 с.. <https://www.iprbookshop.ru/100381.html>

Дополнительные источники:

1. Игнатович В.М. Электротехника и электроника: электрические машины и трансформаторы : учебное пособие для СПО / Игнатович В.М., Ройз Ш.С.. — Саратов : Профобразование, 2019. — 124 с. . <https://www.iprbookshop.ru/83122.html>
2. Плиско В.Ю. Электротехника. Практикум : учебное пособие / Плиско В.Ю.. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2020. — 84 с.. <https://www.iprbookshop.ru/100382.html>

Интернет-ресурсы:

1. Информационно-справочная социальная сеть радиотехников и электроников www.umur.ru/
2. Радиотехнический сайт RADIOTRACT. Радиотехника и электроника для разработчиков и радиолюбителей http://radiotract.ru/link_sprav.html
3. Радиотехнические системы <http://rateli.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
выбирать методы расчета электрических схем и параметров электронных устройств;	Тестирование, решение задач, защита лабораторных работ
рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;	Тестирование, решение задач, защита лабораторных работ
определять основные параметры электрических величин по временным и векторным диаграммам.	Тестирование, решение задач, защита лабораторных работ
физические процессы в электрических цепях;	Тестирование, решение задач, защита лабораторных работ
методы расчета электрических цепей.	Тестирование, решение задач, защита лабораторных работ

Рецензент (эксперт): Пудков Д.Ю.

Начальник бюро отдела главного конструктора АО "МЗ РИП"

(место работы, занимаемая должность)

Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине
Электротехника

1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Оценочные средства для текущего контроля знаний находятся в Приложении 1

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов

Рейтинг-контроль 1	Тестирование, решение задач, защита лабораторных работ	до 20 баллов
Рейтинг-контроль 2	Тестирование, решение задач, защита лабораторных работ	до 20 баллов
Рейтинг-контроль 3	Тестирование, решение задач, защита лабораторных работ	до 20 баллов
Посещение занятий студентом		до 10 баллов
Дополнительные баллы (бонусы)		до 10 баллов
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы		до 20 баллов

2. Промежуточная аттестация по дисциплине

Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.

Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)

Оценочные средства для промежуточной аттестации находятся в Приложении 2

Методические материалы, характеризующих процедуры оценивания

На основе типовых заданий программным комплексом информационно-образовательного портала МИ ВлГУ формируются в автоматическом режиме тестовые задания для студентов. Программный комплекс формирует индивидуальные задания для каждого зарегистрированного в системе студента при промежуточной аттестации и устанавливает время прохождения тестирования. Результатом тестирования является процент правильных ответов, на основании его формируется индивидуальный экзаменационный рейтинг студента и проставляется итоговая оценка с учетом баллов текущего контроля.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	<i>Уровень сформированности компетенций</i>
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания	Высокий уровень

		выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	<i>Продвинутый уровень</i>
50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	<i>Пороговый уровень</i>
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	<i>Компетенции не сформированы</i>

3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

1. Что понимается под «электрическим током»?
 - а) графическое изображение элементов.
 - б) это устройство для измерения ЭДС.
 - в) упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике.
 - г) беспорядочное движение частиц вещества.
 - д) совокупность устройств предназначенных для использования электрического сопротивления.

2. Как называется устройство, которое состоит из двух проводников любой формы, разделенных диэлектриком
 - а) электреты
 - б) источник
 - в) резисторы
 - г) реостаты
 - д) конденсатор

3. Какое устройство состоит из катушки и железного сердечника внутри ее?
 - а) трансформатор
 - б) батарея
 - в) аккумулятор

- г) реостат
- д) электромагнит

4. Единица измерения потенциала точки электрического поля...

- а) Ватт
- б) Ампер
- в) Джоуль
- г) Вольт
- д) Ом

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке <https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=720&cat=39414%2C22792&qpage=0&category=39414%2C22792&qshowtext=0&recurse=0&recurse=1&showhidden=0&showhidden=1>

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.