

Приложение № 2.36
к ООП по профессии/специальности
11.02.01 Радиоаппаратосроение
Код и наименование профессии/специальности

Министерство образования Московской области
ГБПОУ МО «Авиационный техникум имени В.А.Казакова»

Утверждена приказом руководителя
образовательной организации
№ 109 от 31 августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.14 Радиотехнические цепи и сигналы
(Индекс и наименование дисциплины/ профессионального модуля)

РАССМОТРЕНО
на заседании предметно-
цикловой комиссии по
специальности 11.02.01
«Радиоаппаратостроение»
протокол № 1
от «31» августа 2021 г.

СОГЛАСОВАНО
решением Педагогического
совета

протокол № 1
от «31» августа 2021 г.,

Программа учебной дисциплины **ОП.14 Радиотехнические цепи и сигналы** разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.01 Радиоаппаратостроение, утверждённом приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.05.2014 N 521 (зарегистрирован Министерством юстиции, регистрационный 29 июля 2014г №33322), Приказа Минобрнауки России от 14 июня 2013 г. № 464 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования», Приказа Минобрнауки России от 16 августа 2013 г. № 968 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования», Приказа Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 5 августа 2020 г. «О практической подготовке обучающихся» (вместе с «Положением о практической подготовке обучающихся», Приказа Минтруда России от 04.08.2014 N 531н "Об утверждении профессионального стандарта "Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов" (Зарегистрировано в Минюсте России 04.09.2014 N 33964).

Организация-разработчик: *ГБПОУ МО «Авиационный техникум имени В.А.Казакова»*

Разработчик: Димура А.В., преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Радиотехнические цепи и сигналы»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Радиотехнические цепи и сигналы» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям СПО, входящей в состав укрупненной группы специальности 11.02.01 Радиоаппаратостроение.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Радиотехнические цепи и сигналы» входит в профессиональный цикл (обще профессиональные дисциплины)

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

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.3, ПК 2.1 - 2.3, ПК 3.1 - 3.3 ЛР 1-12, ЛР 16,17, 19,20, 38	организовывать и проводить анализировать радиотехнические цепи, их характеристики, физические процессы и явления, происходящие в них; описывать с помощью математических методов радиотехнические сигналы и цепи.	-принципы функционирования и структуру типовых устройств радиоэлектронной аппаратуры; формы и спектры радиотехнических сигналов; основные закономерности преобразования сигналов как носителей информации; направления обеспечения помехозащищенности при передаче, приеме и преобразовании сигналов

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 147 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 98 часов;

самостоятельной работы обучающегося 49 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	147
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	98
в том числе:	
практические занятия	32
контрольные работы	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	49
Итоговая аттестация в форме экзамена	

Тематический план и содержание учебной дисциплины «Радиотехнические цепи и сигналы»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
	Введение	2	
Раздел 1.	Сигналы		
	<i>Принципы передачи и приема сообщений</i>		
<i>Тема 1.1.</i>	Принципы передачи и приема сообщений. Формы и параметры сообщений. Кодирование передаваемых сообщений. Кодирование передаваемых сообщений. Способы передачи сообщений на расстояние. Распространение радиоволн. Структурные схемы систем радиосвязи. Пропускная способность цифрового канала радиосвязи.	14	ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.3, ПК 2.1 - 2.3, ПК 3.1 - 3.3
	Практическое занятие: Описание особенностей распространения радиоволн. Расчет пропускной способности цифрового канала радиосвязи.	8	ЛР 1-12, ЛР 16,17, 19,20, 38
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка к ответам на вопросы по теме	11	
<i>Тема 1.2.</i>	<i>Основы спектральной теории сигналов</i>		ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.3, ПК 2.1 - 2.3, ПК 3.1 - 3.3 ЛР 1-12, ЛР 16,17, 19,20, 38
	Виды сигналов. Гармонический анализ периодических сигналов. Описание сложных периодических сигналов. Преобразование сигналов.	14	
	Практическое занятие: Описание сигналов временным и спектральным способами.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка к ответам на вопросы по теме	9	
<i>Тема 1.3.</i>	<i>Сигналы при модуляции</i>		ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.3, ПК 2.1 - 2.3, ПК 3.1 - 3.3 ЛР 1-12, ЛР 16,17, 19,20, 38
	Виды модуляции. Сигналы при амплитудной модуляции. Радиосигналы с угловой модуляцией. Частотная и фазовая модуляции.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка ответов на контрольные вопросы	2	
Раздел 2.	Линейные цепи		

<i>Тема 2.1.</i>	<i>Линейные цепи сосредоточенного типа</i>		ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.3, ПК 2.1 - 2.3, ПК 3.1 - 3.3 ЛР 1-12, ЛР 16,17, 19,20, 38
	Назначение и классификация. Параметры и характеристики линейных цепей. Прохождение сигналов через линейные цепи.	4	
	Практическое занятие: Расчет характеристик линейных цепей сосредоточенного характера.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка ответов на контрольные вопросы	4	
<i>Тема 2.2.</i>	<i>Колебательные контуры</i>		ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.3, ПК 2.1 - 2.3, ПК 3.1 - 3.3 ЛР 1-12, ЛР 16,17, 19,20, 38
	Последовательный колебательный контур. Параллельный колебательный контур. Связанные контуры.	6	
	Практическое занятие: Исследование колебательных контуров. Расчет параметров.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка к ответам на вопросы по теме	5	
<i>Тема 2.3.</i>	<i>Фильтры</i>		ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.3, ПК 2.1 - 2.3, ПК 3.1 - 3.3
	Назначение и классификация фильтров. Фильтры нижних и верхних частот. Полосовой и режекторный фильтры. Цепи согласования.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка к ответам на вопросы по теме	2	
<i>Тема 2.4.</i>	<i>Линейные цепи распределенного типа</i>		ЛР 1-12, ЛР 16,17, 19,20, 38
	Назначение. Распространение волн в длинной линии. СВЧ цепи. Волноводы и объемные резонаторы.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка к ответам на вопросы по теме	2	
Раздел 3.	Нелинейные цепи		
<i>Тема 3.1.</i>	<i>Особенности нелинейных цепей</i>	2	ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.3, ПК 2.1 - 2.3, ПК 3.1 - 3.3 ЛР 1-12, ЛР 16,17, 19,20, 38
	Особенности. Методы анализа нелинейных цепей. Преобразование сигнала в нелинейных цепях.	4	
	Практическое занятие: Расчет нелинейных цепей.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка к ответам на вопросы по теме	3	
<i>Тема 3.2.</i>	<i>Генерирование гармонических колебаний</i>		ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.3, ПК 2.1 - 2.3,
	Принцип генерации высокочастотных колебаний. Основное уравнение автогенератора. Стабильность частоты автоколебаний.	4	

	Практическое занятие: Расчет автогенераторов.	2	ПК 3.1 - 3.3
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка ответов на контрольные вопросы	3	ЛР 1-12, ЛР 16,17, 19,20, 38
Тема 3.3.	<i>Цепи с переменными параметрами</i>		ОК 1 - 9
	Параметрические колебания. Параметрическое возбуждение.	2	ПК 1.1 - 1.3, ПК 2.1 - 2.3, ПК 3.1 - 3.3
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка к ответам на вопросы по теме	1	ЛР 1-12, ЛР 16,17, 19,20, 38
Раздел 4.	Модуляция и демодуляция сигналов		
Тема 4.1.	<i>Модуляция сигналов</i>		ОК 1 - 9
	Амплитудная модуляция. Частотная и фазовая модуляция. Импульсная модуляция.	2	ПК 1.1 - 1.3, ПК 2.1 - 2.3, ПК 3.1 - 3.3
	Практическое занятие: Исследование модуляторов сигналов.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка к ответам на вопросы по теме	3	ЛР 1-12, ЛР 16,17, 19,20, 38
Тема 4.2.	<i>Демодуляция сигналов</i>		ОК 1 - 9
	Основы приема радиосигнала. Амплитудный аналоговый демодулятор. Частотный демодулятор при приеме аналоговых и цифровых сигналов.	2	ПК 1.1 - 1.3, ПК 2.1 - 2.3, ПК 3.1 - 3.3
	Практическое занятие: Исследование амплитудного аналогового демодулятора.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка к ответам на вопросы по теме	3	ЛР 1-12, ЛР 16,17, 19,20, 38

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета радиотехники.

Оборудование учебного кабинета:

посадочные места по количеству обучающихся;
 рабочее место преподавателя;
 плакаты по разделам и темам курса «Радиотехнические цепи и сигналы»;
 стенды с представлением сигналов во временной и спектральной форме;
 стенды-макеты радиотехнических цепей;
 стенды-макеты радиоприемных устройств.

Технические средства обучения:

компьютеры с лицензионным ПО по количеству обучающихся;
 мультимедиапроектор;
 экран;
 видеокамера;
 демонстрационные слайды статические и анимированные по темам дисциплины в электронном виде;
 измерительные приборы: электронные цифровые вольтметры и амперметры, частотомеры, осциллографы одно- и двухлучевые, универсальный стрелочный (ампервольтметр, мультиметр);
 генераторы частоты и импульсов.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Штыков В.В. Введение в радиоэлектронику: учебник и практикум для СПО. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 271с.
2. Романюк В.А. Основы радиосвязи: учебник для вузов. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 288с.
3. Латышенко К.П. Автоматизация измерений, контроля и испытаний. Практикум: учеб. пособие для академического бакалавриата. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 190с.

Дополнительные источники:

1. Каганов В.И. Радиотехнические цепи и сигналы: Учебник для сред. проф. образования.- М.: Издательский центр «Академия», 2003.- 224с.
2. Каганов В.И. Радиотехнические цепи и сигналы. Лабораторный компьютеризированный практикум: Учебное пособие для средних профессиональных учебных заведений.- М.: Горячая линия – Телеком, 2011. – 154с.
3. Румянцев К.Е. Радиотехнические цепи и сигналы: Учебник для сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 384с.
4. Гоноровский И.С. Радиотехнические цепи и сигналы. – М.: Издательство «Советское радио», 1971. – 435с.
5. Долуханов М.П. Распространение радиоволн.- М.: Издательство «Связь», 1965. – 344с.
6. Машкова Т.Т., Степанов С.Н. Основы радиотехники: учебник для техникумов.- М.: Радио и связь, 1992. – 232с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контрольная оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, подготовки сообщений

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Уметь:</p> <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать радиотехнические цепи, их характеристики, физические процессы и явления, происходящие в них; - описывать с помощью математических методов радиотехнические сигналы и цепи. 	<p>Формы и методы контроля: выполнение практических работ, домашних заданий, решение задач, выполнение индивидуальных заданий, участие в семинарах, подготовка сообщений</p> <p>Формы и методы оценки: проверка выполнения индивидуальных заданий, наблюдение за ходом выполнения поставленных задач, экспертная оценка результата домашнего задания, практической работы</p>
<p>Знать:</p> <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы функционирования и структуру типовых устройств радиоэлектронной аппаратуры; - формы и спектры радиотехнических сигналов; - основные закономерности преобразования сигналов как носителей информации; - направления обеспечения помехозащищенности при передаче, приеме и преобразовании сигналов. 	<p>Формы и методы контроля: выполнение устных, письменных, тестовых заданий, самостоятельное решение задач</p> <p>Формы и методы оценки: проверка выполнения контрольной работы (по модельному ответу), экспертная оценка выполнения заданий для самостоятельной работы</p>

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего и итогового контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно