

Приложение № 2.37
к ООП по специальности
11.02.01 Радиоаппаратостроение
Код и наименование 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.15 УСИЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

Жуковский, 2021 г.

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.15 Усилительные устройства разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.01 Радиоаппаратостроение, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 мая 2014 г № 521 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.01 Радиоаппаратостроение. Зарегистрировано в Минюсте России 29 июля 2014 г. рег. № 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», 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: *Грибков Евгений Владимирович, преподаватель*

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы	4
1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	4
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	7
3.2. Информационное обеспечение реализации программы	7
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.15 Усилительные устройства является обязательной частью профессионального учебного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 11.02.01 Радиоаппаратостроение.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1 – ОК9, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК4.1.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины: дать базовые знания об электронных усилителях, необходимые для освоения принципа работы и построения усилительных каскадов.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК4.1, ОК1-ОК9, ЛР1-ЛР12, ЛР16, ЛР17, ЛР19	Уметь составлять усилительные каскады усилителей различных типов и классов. Уметь рассчитывать параметры усилительных каскадов по заданным условиям. Уметь работать со справочной литературой. Уметь работать с измерительным оборудованием.	Знать сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах. Знать технические характеристики полупроводниковых приборов и устройств. Знать принципы включения электронных приборов и построения электронных схем.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	118
в т.ч. в форме практической подготовки	30
в т. ч.:	
теоретическое обучение	79
практические занятия	30
Самостоятельная работа	39
Итоговая аттестация по дисциплине в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
Семестр 1			
Раздел 1	Электронные усилители		
Тема 1. 1	Основы теории электронных усилителей	16	ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК4.1, ОК1-ОК9, ЛР1-ЛР12, ЛР16, ЛР17, ЛР19
	1. Электронные усилители. Классификация электронных усилителей	10	
	2. Принцип построения усилительных каскадов	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие: Исследование усилительного каскада в заданном рабочем режиме	6	
	Самостоятельная работа обучающихся	8	
	Изучение принципов работы электронных усилителей. Проработка конспекта.	4	
Изучение справочной литературы. Поиск информации для подготовки к практическому занятию	4		
Тема 1. 2	Обратная связь в усилительных устройствах	16	ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК4.1, ОК1-ОК9, ЛР1-ЛР12, ЛР16, ЛР17, ЛР19
	1. Температурная стабилизация усилительного каскада	10	
	2. Обратная связь в усилителях. Схемы включения усилительных каскадов	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие: Исследование усилительного каскада с заданной схемой включения	6	
	Самостоятельная работа обучающихся	7	
	Изучение принципов работы обратной связи в усилителях. Проработка конспекта.	4	
Изучение справочной литературы. Поиск информации для подготовки к практическому занятию.	3		

Семестр 2

Раздел 2			
Тема 2.1	Усилители мощности		15
	1. Особенности и классификация усилителей мощности		9
	2. Виды усилителей мощности		6
	В том числе практических и лабораторных занятий		6
	Практическое занятие: Исследование одноконтурных и двухконтурных усилителей мощности		6
	Самостоятельная работа обучающихся		7
	Изучение принципов работы усилителей мощности. Проработка конспекта		4
	Изучение справочной литературы. Поиск информации для подготовки к практическому занятию.		3
Тема 2.2	Усилители постоянного тока		12
	1. Особенности усилителей постоянного тока		8
	2. Дрейф нуля в усилителях постоянного тока		4
	В том числе практических и лабораторных занятий		4
	Практическое занятие: Исследование усилителей постоянного тока		4
	Самостоятельная работа обучающихся		7
	Изучение усилителей постоянного тока. Проработка конспекта		4
	Изучение справочной литературы. Поиск информации для подготовки к практическому занятию.		3
Тема 2.3	Операционные усилители		20
	1. Характеристики операционных усилителей		12
	2. Решающие схемы на операционных усилителях		8
	В том числе практических и лабораторных занятий		8
	Практическое занятие: Исследование работы схем на операционных усилителях		8
	Самостоятельная работа обучающихся		10
	Изучение принципов работы операционных усилителей. Проработка конспекта		4
	Изучение справочной литературы. Поиск информации для подготовки к практическому занятию.		6
Всего:		118	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

1) Кабинет «№24», оснащенный следующим оборудованием: посадочными местами по количеству обучающихся, рабочим местом преподавателя, рабочими местами с компьютерами, стендами для макетирования и отладки, а также техническими средствами обучения: измерительными щупами, наборами элементов и компонентов для стендов.

2) Лаборатория «№25», оснащенная следующим оборудованием: рабочим местом преподавателя, рабочими местами по количеству обучающихся (монтажные столы с антистатическим покрытием, оснащённые паяльными станциями, лупами, лампами), измерительным оборудованием (мультиметры, генераторы, осциллографы, источники питания), а также техническими средствами обучения: комплектами монтажных инструментов (набор отвёрток, набор гаечных ключей, плоскогубцы, пассатижи, бокорезы, пинцеты, штангенциркуль), наборами элементов и компонентов, полупроводниковыми приборами (диоды, биполярные и полевые транзисторы, оптопары, цифровые и аналоговые микросхемы), резисторами (постоянные и переменные), конденсаторами (постоянные и переменные), малогабаритными дросселями, малогабаритными трансформаторами (импульсные, согласующие, повышающие, понижающие) и др.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Перепелкин Д. А. Схемотехника усилительных устройств: учебное пособие для студентов и специалистов в области разработки и проектирования радиоэлектронных устройств, 2-е издание переработанное и дополненное; Горячая линия-Телеком. – Москва, 2020. – 240 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Войшвило Г.В. Усилительные устройства: Учебник, 2-издание переработанное и дополненное; Радио и связь. – Москва, 1983. – 264 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>Знание сущности физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах.</p> <p>Знание технических характеристик полупроводниковых приборов и устройств.</p> <p>Знание принципов включения электронных приборов и построения электронных схем.</p>	<p>Демонстрация понимания сущности физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах.</p> <p>Демонстрация знаний технических характеристик полупроводниковых приборов и устройств и их назначения.</p> <p>Демонстрация знаний принципов включения электронных приборов.</p> <p>Демонстрация знаний принципов построения электронных схем и способов решения проблем и задач, связанных с ними.</p>	<p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения практического задания</p> <p>Оценка результатов выполнения практического задания.</p> <p>Тестирование.</p> <p>Устный экзамен.</p>
<p>Умение составлять усилительные каскады усилителей различных типов и классов.</p> <p>Умение рассчитывать параметры усилительных каскадов по заданным условиям.</p> <p>Умение работать со справочной литературой.</p> <p>Умение работать с измерительным оборудованием.</p>	<p>Демонстрация умений составлять и рассчитывать усилительные каскады по заданным параметрам и условиям.</p> <p>Демонстрация умений работать со справочной литературой и применять её при построении и расчёте усилительных каскадов.</p> <p>Демонстрация умений работать с измерительным оборудованием и умений использовать его для снятия характеристик разрабатываемых усилительных каскадов</p>	<p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения практического задания</p> <p>Оценка результатов выполнения практического задания.</p> <p>Тестирование.</p> <p>Устный экзамен.</p>
<p>Личностные результаты:</p> <p>1. ЛР1. Осознающий себя гражданином и защитником великой страны</p> <p>2. ЛР2. Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности</p>	<p>Комплекс примерных критериев оценки личностных результатов обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрация интереса к будущей профессии; - оценка собственного продвижения, личностного развития; - положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов; - ответственность за 	<p>Оценка достижения обучающимися личностных результатов проводится в рамках контрольных и оценочных процедур, предусмотренных образовательной программой.</p>

<p>общественных организаций</p> <p>3. ЛР3 Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих,</p> <p>4.ЛР4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»</p> <p>5.ЛР5. Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России</p> <p>6.ЛР6. Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях</p> <p>7.ЛР8. Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства</p> <p>8.ЛР9. Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях</p> <p>9.ЛР10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и</p>	<p>результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проявление высокопрофессиональной трудовой активности; - участие в исследовательской и проектной работе; -участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях; -соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики; -конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде; -демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа; -готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах; -сформированность гражданской позиции; участие в волонтерском движении; -проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества; -проявление правовой активности и навыков правомерного поведения, уважения к Закону; -отсутствие фактов проявления идеологии терроризма и экстремизма среди обучающихся; -отсутствие социальных конфликтов среди обучающихся, основанных на межнациональной, межрелигиозной почве; -участие в реализации 	
--	---	--

<p>чужой безопасности, в том числе цифровой</p> <p>10 ЛР11 Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, Обладающий основами эстетической культуры.</p> <p>12.ЛР12. Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания</p> <p>13.ЛР16. Способный искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств; предупреждающий собственное и чужое деструктивное поведение в сетевом пространстве</p> <p>14.ЛР17 Гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению,</p> <p>12.ЛР19. Развивающий творческие способности, способный креативно мыслить.</p>	<p>просветительских программ, поисковых, археологических, военно-исторических, краеведческих отрядах и молодежных объединениях;</p> <p>-добровольческие инициативы по поддержке инвалидов и престарелых граждан;</p> <p>-проявление экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;</p> <p>-демонстрация умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии;</p> <p>-демонстрация навыков здорового образа жизни и высокий уровень культуры здоровья обучающихся;</p> <p>-проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве;</p> <p>-участие в конкурсах профессионального мастерства и в командных проектах.</p>	
--	--	--