

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.06 ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА

(Индекс и наименование дисциплины/ профессионального модуля)

Жуковский, 2021 г.

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.06 «ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА» 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», Общероссийского классификатора профессий, рабочих, должностей служащих тарифных разрядов (постановление Госстандарта РФ от 26.12.1994 г №367 (ред. от 19.06.2012)). Приказа Министерства труда и социальной защиты РФ от 2 июля 2019 г. N 464н "Об утверждении профессионального стандарта "Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов".

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

Разработчик: Мальцева Татьяна Николаевна, преподаватель

1. Паспорт программы учебной дисциплины

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) ГБПОУ МО «Авиационный техникум имени В.А. Казакова» по специальности СПО 11.02.01 Радиоаппаратостроение.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

ОП.06 Электронная техника

1.3. Цели и задачи дисциплины, требования к результатам освоения дисциплины:

Цели изучения дисциплины: формирование знаний и умений в области электронной техники для дальнейшего освоения специальных дисциплин.

| Код ¹ ПК, ОК, ЛР | Умения | Знания |
|--|--|--|
| ОК.1-9 ПК 1.1,2.1, 2.2,2.3, 3.1, ЛР 1-12, 16- 17,19. | - анализировать основные параметры электронных схем и по ним определять работоспособность устройств электронной техники; - производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам; - по заданным параметрам рассчитывать и измерять параметры типовых электронных устройств. | - сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах; - принципы включения электронных приборов и построения электронных схем. |

Задачи изучения дисциплины: подробное ознакомление с элементной базой радиоэлектронной аппаратуры.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен²: обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях;

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности;

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;

² Заполняется с учетом требований таблицы 3 раздела VI ФГОС СПО. Если для увеличения времени на освоение обязательной для изучения дисциплины используются часы вариативной части, то необходимо ввести дополнительные к ФГОС СПО требования к результатам освоения дисциплины.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий;

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности;

обладать профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Осуществлять сборку и монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков;

ПК 2.1. Настраивать и регулировать параметры радиотехнических систем, устройств и блоков;

ПК 2.2. Анализировать электрические схемы радиоэлектронных изделий;

ПК 2.3. Анализировать причины брака и проводить мероприятия по их устранению;

ПК 3.1. Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 123 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 82 часа;

самостоятельной работы обучающегося 41 час.

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | <i>123</i> |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | <i>82</i> |
| в том числе: | |
| лабораторные занятия | <i>36</i> |
| практические занятия | |
| контрольные работы | |
| курсовая работа (проект) | |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | <i>41</i> |
| в том числе: | |
| самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i> | |
| Указываются другие виды самостоятельной работы при их наличии домашняя работа | <i>1</i> |
| <i>Итоговая аттестация по дисциплине в форме (указать форму) экзамена</i> | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электронная техника

| 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 ³ , формированию которых способствует элемент программы |
|-----------------------------|---|-------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 семестр | | | |
| | <p>Введение Значение дисциплины. Важнейшие направления и перспективы развития электроники.</p> <p>Строение атома. Деление твёрдых веществ на проводники, диэлектрики и полупроводники, их энергетические диаграммы.</p> <p>Свойства электронов. Работа выхода. Движение электронов в различных электрических полях</p> <p>Электроракуумные приборы</p> <p>Самостоятельная работа Подготовка к уроку</p> | <p>4</p> <p>2</p> | <p>ОК.1-9 ПК 1.1,2.1, 2.2,2.3, 3.1, ЛР 1-12, 16-17,19</p> |
| Раздел 1. | Основы п/п техники | | |
| <i>Тема 1.1.</i> | Физические основы работы полупроводниковых приборов | | |
| | <p>Основные положения теории электропроводности полупроводников. Физические процессы в полупроводниках. Собственные и примесные полупроводники. Энергетические диаграммы полупроводников. Виды электронно-дырочных переходов. Режимы включения р-п-переходов. Прямое и обратное включения р-п-перехода. Вольт-амперные характеристики р-п переходов.</p> | <p>4</p> | <p>ОК.1-9 ПК 1.1,2.1, 2.2,2.3, 3.1, ЛР 1-12, 16-17,19</p> |
| | <p>Самостоятельная работа. Подготовка к уроку.</p> | <p>2</p> | |

| | | | |
|---|--|----|--|
| <i>Тема 1.2.</i> | Полупроводниковые диоды | | |
| | Классификация полупроводниковых диодов. Устройство и принцип действия полупроводниковых диодов. Параметры и ВАХ характеристики полупроводниковых диодов, их обозначение. Зависимость параметров диодов от внешних факторов. Полупроводниковые выпрямительные и импульсные диоды, СВЧ диоды, стабилитроны и стабилитроны, варикапы, туннельные диоды. Особенности структур, принцип действия и схемы включения диодов. Обозначения диодов. | 6 | ОК.1-9 ПК 1.1,2.1, 2.2,2.3, 3.1, ЛР 1-12, 16-17,19 |
| | Лабораторная работа:№1 Исследование выпрямительного диода | 4 | ОК.1-9 ПК 1.1,2.1, 2.2,2.3, 3.1, ЛР 1-12, 16-17,19 |
| | Практическая работа №1 Определение параметров полупроводниковых диодов по вольтамперной характеристике | 2 | |
| | Лабораторная работа:№2 Исследование туннельного диода | 4 | |
| | Практическая работа №2 Полупроводниковые диоды | 2 | |
| Самостоятельная работа Подготовка км уроку . Подготовка к лабораторным и практической работам | 9 | | |
| <i>Тема 1.3</i> | Биполярные транзисторы | | |
| | Устройство и принцип действия биполярного транзистора. Классификация. Обозначение биполярного транзистора. Принцип работы биполярного транзистора. Статические и динамические характеристики. Зависимость параметров транзисторов от внешних факторов. Свойства транзисторов. Схемы включения транзисторов: схема с ОБ, схема с ОЭ, схема с ОК. Усижительные свойства транзистора, коэффициенты усиления K_c , K_u и K_p для разных схем включения. Характеристики транзисторов (статические и динамические) для разных схем включения. Температурные и частотные свойства транзисторов. Маркировка транзисторов. | 14 | ОК.1-9 ПК 1.1,2.1, 2.2,2.3, 3.1, ЛР 1-12, 16-17,19 |
| | Лабораторная работа №3 Исследование транзистора по схеме с ОБ | 4 | |
| | Лабораторная работа №4 Исследование транзистора по схеме с ОЭ | 4 | |

| | | | |
|-----------------------------|---|--|--|
| | Самостоятельная работа Подготовка км уроку .Подготовка к лабораторным работам | 11 | |
| 2 семестр | | | |
| <i>Тема 1.4</i> | Полевые транзисторы | | |
| | Общие сведения о полевых транзисторах. Устройство и принцип работы полевого транзистора с управляющим р-п-переходом. Полевые транзисторы с изолированным затвором от канала. Физические процессы и токи в полевом транзисторе при включении в электрическую цепь. Основные параметры Схемы включения и режимы работы. Статистические и динамические характеристики.. Транзисторы структуры МОП (МДП) специального назначения. | 4 | ОК.1-9 ПК 1.1,2.1, 2.2,2.3, 3.1, ЛР 1-12, 16-17,19 |
| | Лабораторная работа:№5 Исследование полевого транзистора | 4 | |
| | Самостоятельная работа Подготовка к уроку .Подготовка к лабораторной работе | 4 | |
| Тиристоры, динисторы | | | |
| <i>Тема 1.5.</i> | Общие сведения, классификация и условное обозначение тиристоров. Устройство и физические процессы в тиристорных структурах. Вольт-амперная характеристика динистора. Структура, принцип действия и схемы включения динистора и тринистора, симметричного триодного тиристора. Основные параметры и характеристика тиристорных структур | 4 | ОК.1-9 ПК 1.1,2.1, 2.2,2.3, 3.1, ЛР 1-12, 16-17,19 |
| | Лабораторная работа:№6 Исследование ВАХ динистора и тринистора | 4 | |
| | Самостоятельная работа : Подготовка км уроку .Подготовка к лабораторной работе | 4 | |
| | Раздел 2 | Фотоэлектронные приборы и устройства отображения информации | |
| <i>Тема 2.1.</i> | Фотоприборы | | |
| | Фоторезисторы. Фотоприборы с внешним фотоэффектом. Вентильные фотоприборы. Фотоэлектронные умножители. Фотодиоды. | 4 | ОК.1-9 ПК 1.1,2.1, 2.2,2.3, 3.1, ЛР 1-12, 16-17,19 |
| | Фототранзисторы. Принцип работы, характеристики, параметры и применение. Условное обозначение и маркировка. | 2 | |
| | Лабораторная работа: 7 Исследование фоторезистора | 4 | |

| | | | |
|---|--|---|--|
| | Самостоятельная работа: Подготовка к уроку. Подготовка к лабораторной работе | 5 | |
| <i>Тема 2.2.</i> | Светодиоды и оптроны | | |
| | Представление информации. Жидкокристаллические дисплеи. Ламповые и полупроводниковые индикаторы. Электронно-лучевые трубки. Принцип работы, характеристики, параметры и применение. Условное обозначение и маркировка. | 2 | ОК.1-9 ПК 1.1,2.1, 2.2,2.3, 3.1, ЛР 1-12, 16-17,19 |
| | Лабораторная работа: 8 Исследование индикаторных приборов | 2 | |
| | Лабораторная работа: 9 Исследование оптронов | 2 | |
| Самостоятельная работа: Подготовка к уроку. Подготовка к лабораторным работам | 3 | | |
| Раздел 3 | Интегральные микросхемы | | |
| <i>Тема 3.1</i> | Виды интегральных микросхем. Классификация интегральных микросхем. Полупроводниковые, гибридные и пленочные микросхемы | 2 | ОК.1-9 ПК 1.1,2.1, 2.2,2.3, 3.1, ЛР 1-12, 16-17,19 |
| | Самостоятельная работа :Подготовка к уроку. | 1 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Образовательные технологии

3.1.1 Педагогические технологии:

1. проблемное обучение;
3. исследовательский метод;
4. обучение в сотрудничестве;
5. информационно-коммуникационные технологии;
6. здоровьесберегающие технологии;
7. система инновационной оценки «портфолио» (учет достижений учащегося)

3.1.2. Активные и интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

1. классическое лекционное обучение;
2. обучение с помощью аудиовизуальных технических средств;
3. система «консультант»;
4. обучение с помощью учебной книги,
5. компьютерное обучение.

| Семестр | Вид занятия* | Используемые активные и интерактивные образовательные технологии |
|---------|--------------|---|
| 1 | ТО | Активные: - лекции, доклады; - обучение на практических примерах; - обучение с помощью специальных средств. Интерактивные: - мультимедийные лекции |
| | ЛР, ПР | Активные: - обучение на практических примерах; - обучение с помощью специальных средств - обучение в сотрудничестве |

*) ТО – теоретическое обучение, ПР – практические занятия, ЛР – лабораторные занятия

3.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лекционного кабинета и учебной лаборатории по электрорадиоизмерениям.

Оборудование лекционного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя,

Технические средства обучения лекционного кабинета:

- компьютер с лицензионным ПО
- мультимедийная доска;
- проектор;

- демонстрационные статические и анимированные слайды;
- учебно-наглядные пособия по дисциплине «Основы электроники».

Оборудование учебной лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- компьютеры с установленным специальным ПО,
- методические материалы.

3.3. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Основы электроники: В. Ш. Берикашвили – М.: Издательский центр «Академия», 2017.
2. Электротехника, электроника и схемотехника, С. А. Миленина – М.: Издательство Юрайт, 2018.

Дополнительные источники:

1. Электронный образовательный ресурс «Основы электроники». – М.: Издательский центр «Академия», 2014г

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

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

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|--|--|
| Уметь: | |
| В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь: -различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях; -различать различные фото- и светоприборы; -применять логические элементы, для построения логических схем, Грамотно выбирать их параметры и схемы включения; -решать логические задачи. | Формы и методы контроля: выполнение лабораторных работ, домашних заданий, решение задач, выполнение индивидуальных заданий. Формы и методы оценки: проверка выполнения индивидуальных заданий, наблюдение за ходом выполнения поставленных задач, экспертная оценка результата выполнения лабораторных работ. |
| Знать: | |
| В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать: -технологии изготовления и принципы функционирования полупроводниковых диодов и транзисторов, тиристора, | Формы и методы контроля: выполнение устных, письменных, тестовых заданий. Формы и методы оценки: проверка выполнения контрольной работы |

фотоприборов, оптронах, устройств отображения информации.

(по модельному ответу), экспертная оценка выполнения заданий для самостоятельной работы

Личностные результаты:

1. ЛР1. Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
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 общественных организаций
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,
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»
5. ЛР5. Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
6. ЛР6. Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях
7. ЛР8. Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп.

Оценка достижения обучающимися личностных результатов проводится в рамках контрольных и оценочных процедур, предусмотренных настоящей программой. Комплекс примерных критериев оценки личностных результатов обучающихся:

- демонстрация интереса к будущей профессии;
- оценка собственного продвижения, личного развития;
- положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов;
- ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности;
- 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

| | |
|---|---|
| <p>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 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>обучающихся, основанных на межнациональной, межрелигиозной почве;</p> <p>-участие в реализации просветительских программ, поисковых, археологических, военно-исторических, краеведческих отрядах и молодежных объединениях;</p> <p>-добровольческие инициативы по поддержки 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> |
|---|---|