

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
**Забайкальский институт железнодорожного транспорта** –  
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
Читинский техникум железнодорожного транспорта  
(ЧТЖТ ЗаБИЖТ ИрГУПС)

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.07. Электронная техника

для специальности  
11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования  
(по видам транспорта)

*Базовая подготовка  
среднего профессионального образования*

Чита 2024

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



Рабочая учебная программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта) (приказ Министерства образования и науки РФ от 28 июля 2014 г. № 808 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)»)

РАССМОТРЕНО

ЦМК 11.02.06 Техническая эксплуатация  
транспортного радиоэлектронного  
оборудования (по видам транспорта)  
Протокол от «10» июня 2024 № 10  
Председатель О. П. Думчева

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического  
отдела СПО  
Л.В.Теряева  
«10» июня 2024 г.

Разработчик: Бочарова Е. В. – преподаватель ЗаБИЖТ ИрГУПС

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙУЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	18
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	20
5 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ УЧЕБНУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ	25

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.07. Электронная техника

### 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая учебная программа дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта).

Рабочая учебная программа дисциплины реализуется за счет часов обязательной части

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

– определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним определять работоспособность устройств электронной техники;

– производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам;

– читать маркировку деталей и компонентов электронной аппаратуры.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

– сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;

– принципы работы типовых электронных устройств;

– принципы включения электронных приборов и построения электронных схем;

– основы микроэлектроники, интегральные микросхемы и логические устройства.

При изучении данной рабочей учебной программы дисциплины формируются следующие общие и профессиональные компетенции:

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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды

(подчиненных), 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 1.1. Выполнять работы по монтажу, вводу в действие, демонтажу транспортного радиоэлектронного оборудования, сетей связи и систем передачи данных.

ПК 1.2. Выполнять работы по монтажу кабельных и волоконно-оптических линий связи.

ПК 1.3. Производить пуско-наладочные работы по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования различных видов связи и систем передачи данных.

ПК 2.1. Выполнять техническую эксплуатацию транспортного радиоэлектронного оборудования в соответствии с требованиями нормативно-технических документов.

ПК 2.2. Производить осмотр, обнаружение и устранение отказов, неисправностей и дефектов транспортного радиоэлектронного оборудования.

ПК 2.3. Осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи в лабораторных условиях и на объектах.

ПК 2.4. Осуществлять эксплуатацию, производить техническое обслуживание и ремонт устройств радиосвязи.

ПК 2.5. Измерять основные характеристики типовых каналов связи, каналов радиосвязи, групповых и линейных трактов.

ПК 3.1. Осуществлять мероприятия по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования с использованием программного обеспечения.

ПК 3.2. Выполнять операции по коммутации и сопряжению отдельных элементов транспортного радиоэлектронного оборудования при инсталляции систем связи.

ПК 3.3. Программировать и настраивать устройства и аппаратуру цифровых систем передачи.

Цель воспитательной работы в рамках дисциплины: создание воспитательного пространства, обеспечивающего развитие обучающихся как субъекта деятельности, личности и индивидуальности в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта), подготовка квалифицированных рабочих и специалистов к самостоятельному выполнению видов профессиональной деятельности (в соответствии с профессиональными стандартами), конкурентоспособного на региональном рынке труда, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности, со сформированными гражданскими качествами личности в соответствии с запросами и потребностями региональной экономики и социокультурной политики.

Воспитательная работа в рамках дисциплины направлена на решение задач: развития личности; создания условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей, принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства; формирования у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа РФ, природе и окружающей среде.

1.4 Количество часов на освоение рабочей учебной программы дисциплины очной формы обучения:

- Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 181 час
  - Обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 120 часов;
- в том числе:
- теоретическое обучение – 80 часов;
  - практические занятия – 10 часов;
  - лабораторные занятия – 30 часов;
  - Самостоятельной работы обучающегося – 61 час,
  - Промежуточная аттестация в форме экзамена в 4 семестре.

1.5 Используемые методы обучения

1.5.1 Пассивные: лекция, чтение, опрос

1.5.2 Активные и интерактивные: работа в малых группах, тестирование

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем рабочей учебной программы дисциплины и виды учебной работы очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	181
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	120
в том числе:	
теоретическое обучение	80
практические занятия	10
лабораторные занятия	30
Из них в форме практической подготовки	66
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	61
Промежуточная аттестация по дисциплине в форме: 3 семестр – дифференцированный зачет 4 семестр – экзамен.	

2.2 Тематический план и содержание рабочей учебной программы дисциплины ОП.07. Электронная техника, очной формы обучения)

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Количество часов	Формируемы е компетенции
1	2	3	4	5
		<p>2 курс, 3 семестр                      максимальная учебная нагрузка (всего) – 74 часа                      обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) – 48 часов                      в том числе:                      теоретическое обучение – 36 часов;                      практические занятия – 4 часа;                      лабораторные работы – 8 часов                      Самостоятельная работа– 26 часов</p>		
Раздел 1. Полупроводниковые приборы				ОК 01.–ОК09.
Тема 1.1. Основы работы полупроводниковых приборов	Содержание учебного материала		6	ПК1.1., ПК2.1, ПК2.2..., ПК2.3., ПК2.4., ПК3.1.
	1	<b>Структура учебной дисциплины. Основные этапы развитияэлектронной техники.</b> Важнейшие направления электроники.	2	
	2	<b>Физические свойства полупроводников.</b> Структура собственных и примесных полупроводников. Виды носителей зарядов в полупроводниках. Процессы электропроводимости полупроводников	2	
	3	<b>Образование электронно-дырочного перехода.</b> Виды электронно-дырочных переходов. Характеристики р-n-перехода. Виды пробоев р-n-перехода.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся Подготовка докладов или сообщений, подготовка к ответам на контрольные вопросы	2	
Тема 1.2. Полупроводниковые диоды	Содержание учебного материала		4	
	4	<b>Назначение и классификация полупроводниковых диодов.</b> Структура полупроводниковых диодов. Вольтамперная характеристика полупроводниковых диодов. Основные параметры полупроводниковых диодов	2	
	5	<b>Выпрямительные диоды,</b> блоки и столбы: назначение, характеристики, параметры, условные графические обозначения в схемах, область применения. Схемы включения <b>Стабилитроны:</b> назначение, принцип работы, характеристики, параметры,	2	



	условные графические обозначения в схемах. Основные схемы включения	
6	В том числе, лабораторных занятий	2
	<b>Лабораторное занятие № 1.</b> Исследование работы стабилитронов	
Содержание учебного материала		4
7	<b>Варикапы:</b> назначение, принцип работы, характеристики, параметры, условные графические обозначения в схемах	2
8	<b>Сверхвысокочастотные диоды:</b> назначение, принцип работы, характеристики, параметры Беспереходные диоды на эффекте Ганна: устройство и физические основы работы <b>Туннельные и обращенные диоды,</b> область применения. Маркировка полупроводниковых диодов	2
9	В том числе, лабораторных занятий	2
	<b>Лабораторное занятие № 2.</b> Исследование работы выпрямительных диодов	
	Самостоятельная работа обучающихся	4
	Подготовка к лабораторным занятиям. Конспектирование: Составление таблицы «Классификация диодов, их обозначение и маркировка»	
Содержание учебного материала		2
10	<b>Назначение, устройство и классификация биполярных транзисторов.</b> Условное графическое обозначение в схемах. Принцип работы биполярного транзистора. Схемы включения биполярных транзисторов. Режимы работы биполярных транзисторов.	
11	В том числе, лабораторных занятий	4
	<b>Лабораторное занятие № 3.</b> Исследование работы биполярного транзистора, включенного с общей базой (ОБ).	2
12	<b>Лабораторное занятие № 4.</b> Исследование работы биполярного транзистора, включенного с общим эмиттером (ОЭ).	2
Содержание учебного материала		2
13	<b>Схемы замещения и физические параметры биполярных транзисторов.</b> Малосигнальные h-параметры транзисторов и методика их определения. Эксплуатационные параметры биполярных транзисторов	
14	В том числе, практических занятий	2
	<b>Практические занятие № 1.</b> Определение h-параметров биполярных транзисторов по статическим характеристикам.	
	Самостоятельная работа обучающихся	4

		Работа со справочником: определение параметров биполярных транзисторов по их маркировке	
Тема 1.4. Полевые транзисторы	Содержание учебного материала		4
	15	<b>Устройство и принцип работы полевого транзистора с управляющим р-п-переходом.</b> Условное графическое обозначение в схемах. Статические передаточные и выходные характеристики.	2
	16	<b>Конструктивные особенности полевых транзисторов.</b> Схема замещения полевого транзистора. Параметры полевого транзистора. Схемы включения полевых транзисторов. Частотные свойства полевых транзисторов.	2
	17	В том числе, практических занятий	2
		<b>Практическое занятие № 2.</b> Исследование работы полевого транзистора	
	Самостоятельная работа обучающихся Конспектирование: Составление таблицы «Сравнительные показатели биполярных и полевых транзисторов»	4	
Тема 1.5. Тиристоры	Содержание учебного материала		4
	18	<b>Назначение и виды тириستоров.</b> Условные графические обозначения в схемах различных видов тиристоров. Структура диодного тиристора (динистора) и принцип работы. Схема замещения. Физический процесс переключения. Вольтамперная характеристика динистора. Схемы включения.	2
	19	<b>Структура триодного тиристора (тринистора) и принцип работы.</b> Физический процесс переключения. Вольтамперная характеристика тринистора. Область применения. Структура симметричного тиристора (симистора) и принцип работы. Вольтамперная характеристика симистора.	2
		Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий: Отличительные особенности схем включения динисторов и тринисторов	2
Тема 1.6. Терморезисторы, варисторы	Содержание учебного материала		
	20	<b>Назначение, устройство и принцип работы терморезисторов, область применения.</b> Условное графическое обозначение в схемах. Характеристики и параметры терморезисторов. Болметры: назначение, конструкция, принцип работы.	2
		Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий)	2
Тема 1.7.	Содержание учебного материала		6

Оптоэлектронные приборы	21	<b>Общие сведения об оптоэлектронике.</b> Классификация оптоэлектронных приборов. Физические явления при поглощении и излучении света. Классификация оптоэлектронных приборов. <b>Фоторезисторы:</b> назначение, устройство, принцип работы, характеристики, параметры, условное графическое обозначение в схемах. <b>Фотодиоды:</b> назначение, устройство, принцип работы, характеристики, параметры, условное графическое обозначение в схемах.	2	
	22	<b>Биполярные фототранзисторы:</b> назначение, устройство, принцип работы, характеристики, параметры, условное графическое обозначение в схемах. <b>Фототиристоры:</b> назначение, устройство, принцип работы, характеристики, параметры, условное графическое обозначение в схемах.	2	
	23	<b>Светоизлучающие диоды (светодиоды):</b> назначение, устройство, принцип работы, характеристики, параметры, условное графическое обозначение в схемах. Устройство буквенно-цифрового индикатора. <b>Оптроны.</b> Назначение оптронов. Структурная схема оптрона. Виды оптронов, их принцип действия.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к ответам на контрольные вопросы	4	
Тема 1.8. Элементы интегральных микросхем (ИМС)	Содержание учебного материала		2	
	24	<b>Общие сведения об ИМС.</b> Функциональная классификация и характеристика ИМС. Достоинства и недостатки ИМС.		
		Самостоятельная работа обучающихся		
		Конструктивно-технологические типы ИМС. Активные и пассивные элементы ИМС.	4	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета				
Итого за семестр:			74	
В т.ч.				
теоретическое обучение			36	
практические занятия			4	
лабораторные занятия			8	
их них в форме практической подготовки			26	
самостоятельная работа			26	
2 курс, 4 семестр				
Максимальная учебная нагрузка – 107 часов				
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) – 72 часа				
в том числе:				

		теоретическое обучение -44 часа; практические занятия – 6 часов; лабораторные работы – 22 часа, самостоятельная работа – 35 часов		
Раздел 2. Электронные усилители				ОК 01.–ОК09.
Тема 2.1. Основы построения усилителей	Содержание учебного материала		2	ПК1.1., ПК2.1, ПК2.2., ПК2.3., ПК2.4., ПК3.1.
	1	<b>Общие сведения об усилителях.</b> Структурная схема усилителя. Классификация усилителей. Усилительный каскад. Основные технические показатели усилителей. Основные характеристики усилителей. Искажения в усилителях. Виды межкаскадных связей. Необходимость в многокаскадных усилителях.		
	В том числе, практических занятий		2	
	2	<b>Практическое занятие №3.</b> Исследование основных характеристик и параметров однотактного усилителя		
	Содержание учебного материала		2	
	3	<b>Работа усилительного элемента с нагрузкой.</b> Уравнение нагрузочной прямой. Определение рабочей точки. Принцип усиления. Параметры нагрузочного режима. Факторы, ограничивающие полезную выходную мощность транзистора.		
	В том числе, практических занятий		4	
	4-5	<b>Практическое занятие № 4.</b> Графоаналитический анализ работы биполярного транзистора режима А		
	Содержание учебного материала		2	
	6	<b>Режимы работы усилительных элементов.</b>		
Самостоятельная работа обучающихся. Подготовка отчета по практическому занятию		2		
Тема 2.2. Обратные связи (ОС) в усилителях	Содержание учебного материала		2	
	7	<b>Определение обратной связи.</b> Виды обратных связей. Структурные схемы усилителей с обратными связями. Положительная и отрицательная обратная связь. Влияние обратной связи на основные показатели усилителя. Необходимость применения обратных связей в усилителях.		
	Самостоятельная работа обучающихся. Подготовка презентаций по заданию преподавателя		2	
Тема 2.3. Каскады	Содержание учебного материала		6	

предварительного усиления (КПУ)	8	<b>Назначение КПУ.</b> Требования, предъявляемые к КПУ. Резистивный КПУ на биполярном транзисторе с общим эмиттером (ОЭ). Способы подачи напряжения питания. Способы подачи смещения. Обеспечение требуемого режима работы усилительного элемента.	2
	9	<b>Усилительный каскад на биполярном транзисторе с общей базой (ОБ):</b> схема, основные показатели, достоинства и недостатки, применение	2
	10	<b>Эквивалентная схема усилительного каскада с ОБ и ее технические показатели</b> Усилительный каскад на биполярном транзисторе с общим коллектором (эмиттерный повторитель): схема, основные показатели, достоинства и недостатки, применение. Эквивалентная схема усилительного каскада с ОК и ее технические показатели	2
	В том числе, лабораторных занятий (практическая подготовка).		4
	11-12	<b>Лабораторное занятие № 5.</b> Исследование работы каскада предварительного усиления	
	Содержание учебного материала		2
	13	<b>Коррекция амплитудно-частотной характеристики (АЧХ)</b> усилителей переменного напряжения КПУ на полевых транзисторах.	
		Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта: Составление многокаскадных схем усилителей с различными схемами включения усилительных элементов	3
Тема 2.4 Выходные усилительные каскады	Содержание учебного материала		
	14	<b>Назначение выходных каскадов.</b> Требования, предъявляемые к выходным каскадам. Однотактные выходные каскады: схемы, особенности работы, основные технические показатели, назначение элементов	2
	15	<b>Двухтактные выходные каскады:</b> схемы, особенности работы, основные технические показатели, назначение элементов. Графическое представление работы двухтактных схем Назначение фазоинверсных каскадов. Фазоинверсный каскад с разделенной нагрузкой. Фазоинверсный каскад с эмиттерной связью.	2
	В том числе, лабораторных занятий (практическая подготовка).		8
	16-17	<b>Лабораторное занятие № 6</b> Исследование работы двухтактного выходного	4

		каскада		
	18-19	<b>Лабораторное занятие № 7</b> Исследование работы фазоинверсного каскада	4	
		Самостоятельная работа обучающихся	3	
		Проработка конспекта: Построение временных диаграмм работы двухтактного выходного каскада. Построение временных диаграмм работы фазоинверсного каскада		
Тема 2.5. Усилители постоянного тока (УПТ)	Содержание учебного материала			
	20	<b>Определение УПТ.</b> Назначение УПТ. Основные параметры УПТ. Дрейф нуля УПТ и способы его снижения. Схема УПТ прямого усиления, недостатки схемы.	2	
	21	<b>Дифференциальные каскады УПТ,</b> принцип работы. Балансные схемы УПТ, принцип работы. Схемы УПТ с преобразованием	2	
	В том числе, лабораторных занятий (практическая подготовка).		4	
	22-23	<b>Лабораторное занятие № 8</b> Исследование работы балансного усилителя постоянного тока		
		Самостоятельная работа обучающихся	4	
		Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий)		
Тема 2.6. Операционные усилители (ОУ)	Содержание учебного материала		2	
	24	<b>Назначение ОУ.</b> Условное графическое обозначение в схемах. Структурная схема ОУ. Назначение каскадов структурной схемы ОУ. Параметры и характеристики ОУ. Схемотехника интегральных ОУ. Маркировка ОУ. Методика построения схем функциональных узлов на ОУ.		
		Самостоятельная работа обучающихся	4	
		Особенности построения схем на ОУ с однополярным питанием.		
Тема 2.7. Импульсные усилители	Содержание учебного материала		2	
	25	<b>Назначение импульсных усилителей.</b> Схема импульсного усилителя. Виды искажений. Причины искажений. Коррекция искажений.		
		Самостоятельная работа обучающихся	2	
		Подготовка презентации по заданию преподавателя		
Раздел 3. Генераторы синусоидальных колебаний				ОК 01.–ОК09.
Тема 3.1. генераторы	LC-	Содержание учебного материала	2	ПК1.1., ПК2.1,
	26	<b>Общие сведения о генераторах.</b> Классификация генераторов. Структурная		

		схема генераторов. Условия самовозбуждения генераторов. LC-генератор с трансформаторной связью: принцип работы, назначение элементов, обеспечение условий самовозбуждения. Трехточечные схемы генераторов.		ПК2.2., ПК2.3., ПК2.4., ПК3.1.	
		В том числе, лабораторных занятий (практическая подготовка).	4		
	27-28	<b>Лабораторное занятие № 9.</b> Исследование схем автогенераторов типа LC			
		Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспекта занятий	2		
Тема 3.2. RC-генераторы	Содержание учебного материала		2	ОК 01.–ОК09. ПК1.1., ПК2.1, ПК2.2., ПК2.3., ПК2.4., ПК3.1.	
	29	<b>Виды избирательных RC-цепей.</b> RC-генератор с фазосдвигающей Г-образной RC-цепью: принцип работы, назначение элементов, обеспечение условий самовозбуждения. RC-генератор с мостом Вина: принцип работы, назначение элементов, обеспечение условий самовозбуждения. RC-генератор на основе операционного усилителя			
		Самостоятельная работа обучающихся			
	Подготовка к ответам на контрольные вопросы		2		
Раздел 4. Схемотехника импульсных и цифровых устройств					
Тема 4.1. Сигналы импульсных устройств	Содержание учебного материала				ОК 01.–ОК09. ПК1.1., ПК2.1, ПК2.2., ПК2.3., ПК2.4., ПК3.1.
	30	<b>Определение электрического импульса.</b> Определение импульсного устройства. Преимущества импульсного режима работы перед непрерывным. Виды импульсных сигналов. Параметры импульсного сигнала. Понятие периодической последовательности импульсов (период повторения, коэффициент заполнения, скважность, частота повторения)	2		
		Самостоятельная работа обучающихся	2		
	Проработка конспекта занятий				
Тема 4.2. Электронные ключи	Содержание учебного материала		2	ОК 01.–ОК09. ПК1.1., ПК2.1, ПК2.2., ПК2.3., ПК2.4., ПК3.1.	
	31	<b>Особенности работы транзистора в ключевом режиме.</b> Электронные ключи на биполярном и полевом транзисторе. Переходные процессы в электронном ключе на биполярном транзисторе. Временные диаграммы работы. Способы увеличения быстродействия транзисторных ключей.			
		Самостоятельная работа обучающихся	2		
	Конспектирование: Особенности работы транзистора в режиме насыщения «ключ замкнут»; 2. Особенности работы транзистора в режиме отсечки «ключ разомкнут».				
Тема 4.3. Мультивибраторы	Содержание учебного материала		4		
	32	<b>Понятие релаксационного генератора.</b> Определение мультивибратора. Основная схема автоколебательного мультивибратора. Физические процессы в	2		

		мультивибраторе. Временные диаграммы работы мультивибратора. Основные параметры колебаний.		
	33	<b>Мультивибратор с корректирующими диодами.</b> Ждущий мультивибратор. Физические процессы в ждущем мультивибраторе. Синхронизированный мультивибратор. Физические процессы в синхронизированном мультивибраторе	2	
		В том числе, лабораторных занятий (практическая подготовка).	2	
	34	<b>Лабораторное занятие № 10.</b> Исследование работы мультивибратора		
		Самостоятельная работа обучающихся	2	
		Работа со справочником: изучение ИМС мультивибраторов и особенностей их включения.		
Тема 4.4. Триггеры		Содержание учебного материала	2	
	35	<b>Общие сведения о триггерах.</b> Симметричные триггеры с коллекторно-базовыми связями, принцип работы. Способы запуска триггеров. Несимметричный триггер с эмиттерной связью (триггер Шмитта), принцип работы. Амплитудная характеристика триггера Шмитта.		
		Самостоятельная работа обучающихся	3	
		Проработка конспекта занятий		
Тема 4.5.		Содержание учебного материала		
Схемотехника интегральных логических элементов	36	<b>Определение логического элемента.</b> Основные логические функции и логические элементы. Таблицы истинности основных логических элементов. Логические выражения. Последовательность выполнения операций. Базовый логический элемент транзисторно-транзисторной логики. Базовый логический элемент эмиттерно-связанной логики. Базовый КМОП-элемент. Методика построения логических схем по заданным выражениям	2	
		Самостоятельная работа обучающихся	2	
		Подготовка к ответам на контрольные вопросы		
		Промежуточная аттестация в форме экзамена		
		Итого за семестр:	107	
		В т.ч.		
		теоретическое обучение	44	
		практические занятия	6	
		лабораторные занятия	22	
		их них в форме практической подготовки	40	
		самостоятельная работа	35	



	Итого по дисциплине:	181	
	Теоретическое обучение	80	
	Практические занятия	10	
	Лабораторные занятия	30	
	из них в форме практической подготовки	66	
	Самостоятельная работа	61	
	Промежуточная аттестация в форме экзамена		

## 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1 Требования к минимальному материально–техническому обеспечению

Реализация рабочей учебной программы дисциплины осуществляется в специальных помещениях:

Кабинет «Электронная техника».

Предназначен для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основное оборудование: учебная мебель, учебно-наглядные пособия, посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; плакаты по разделам и темам программы; стенды-макеты с образцами полупроводниковых приборов; стенды-макеты устройств электронной техники; стенды-макеты с образцами интегральных микросхем; стенды-макеты схем электронных устройств; лабораторные стенды для проведения исследований полупроводниковых приборов и устройств; измерительные приборы: электронные цифровые вольтметры и амперметры, частотомеры, осциллографы, универсальный стрелочный (ампервольтметр, мультиметр); генераторы частоты и импульсов, компьютер с лицензионным программным обеспечением; мультимедийное оборудование (проектор и проекционный экран или интерактивная доска), локальная сеть с выходом в Internet.

Кабинет для организации самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации:

Предназначен для организации самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основное оборудование: учебная мебель, мультимедиапроектор (переносной), экран, компьютеры с подключением к сети «Интернет» с лицензионным программным обеспечением.

Читальный зал с выходом в сеть Интернет:

Предназначен для организации самостоятельной работы обучающихся.

Основное оборудование: учебная мебель, компьютерная техника с подключением к сети Интернет, обеспечивающая доступ в электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТИрГУПС.

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет–ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Акимова, Г. Н. Электронная техника: учебное пособие / Г. Н. Акимова. – Москва: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2017. – ISBN: 978-5-906938-00-8 // ЭБС УМЦ ЖДТ: [сайт]. – URL: <https://umczdt.ru/books/44/18678>. - (дата обращения 12.05.2024).

Дополнительные источники:

1. Москатов, Е. А. Электронная техника: учебное пособие / Е. А. Москатов. —

Москва : КноРус, 2023. — 199 с. — ISBN 978-5-406-11357-8. — URL: <https://book.ru/book/948718>. - (дата обращения: 12.05.2024).

2. Москатов, Е.А. Электронная техника: учебное пособие / Е. А. Москатов. — Москва: КноРус, 2021. — 199 с. — ISBN: 978-5-406-06909-7 // ЭБС Book.ru: [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/936294>. - (дата обращения 12.05.2024).

Электронные ресурсы:

1. ЭБ УМЦ ЖДТ: сайт. — Москва, 2024. — URL: <http://umczdt.ru>. — (дата обращения: 12.05.2024 ).

2. Book.ru: электронно-библиотечная система: сайт. — Москва, 2024. — URL: <https://book.ru>. - (дата обращения 12.05.2024).

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения рабочей учебной программы дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы при различных формах обучения.

Результаты обучения(освоенные умения, знания, практический опыт)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умения:</p> <p>У.1 - определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним определять работоспособность устройств электронной техники;</p> <p>У.2 - производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам;</p> <p>-читать маркировку деталей и компонентов электронной аппаратуры.</p>	<p>Текущий контроль - оценка практических и лабораторных занятий, устный опрос, сообщений</p> <p>Промежуточный контроль – дифференцированный зачёт и экзамен</p>
<p>Знания:</p> <p>3.1 – сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;</p> <p>3.2 – принципы работы типовых электронных устройств;</p> <p>3.3 – принципы включения электронных приборов и построения электронных схем</p> <p>3.4 – основы микроэлектроники, интегральных микросхем и логических устройств.</p>	<p>Текущий контроль - оценка практических и лабораторных занятий, устный опрос, сообщений</p> <p>Промежуточный контроль – дифференцированный зачёт и экзамен</p>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированности профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<p>- своевременность выполнения заданий;</p> <p>- рациональное распределение времени на всех этапах решения задач;</p>	<p>Текущий контроль в форме защиты и практических занятий; тестирование, устный опрос, контрольные работы, защита рефератов, экзамен</p>
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и</p>	<p>- своевременность выполнения заданий;</p> <p>- рациональное распределение времени на всех этапах решения задач;</p>	<p>Контрольные работы, защита проектов и рефератов, экзамен</p>

качество.		
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- способности принимать решения в нестандартных и стандартных ситуациях и нести за них ответственность;	Защита лабораторных и практических занятий; тестирование, устный опрос, контрольные работы, защита рефератов, экзамен
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- использование различных источников для решения профессиональных задач; - грамотное решение ситуационных задач с применением профессиональных умений и знаний.	Контрольные работы, защита рефератов, экзамен
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- использование в учебной деятельности информационных и коммуникационных ресурсов;	Устный опрос, контрольные работы, защита рефератов, экзамен
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- выполнение обязанностей в соответствии с распределением групповой деятельности. - умение работать в парах, группах на занятиях.	Тестирование, устный опрос, контрольные работы, защита рефератов и экзамен
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	- результаты участия в деловых играх - своевременность выполнения заданий; - рациональное распределение времени на всех этапах решения задач;	Защита рефератов, проектов и экзамен
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- своевременность выполнения заданий; - рациональное распределение времени на всех этапах решения задач; - выбор метода и способа решения задач	Защита практических занятий; тестирование, устный опрос, контрольные работы, защита рефератов, дифференцированный зачет и экзамен
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Умение пользоваться информационными ресурсами для получения оперативной информации по профилю специальности	Текущий контроль в форме защиты практических занятий; тестирование, устный опрос, контрольные работы, защита рефератов и экзамен
ПК 1.1. Выполнять работы по монтажу, вводу в действие, демонтажу транспортного радиоэлектронного	Точное чтение электротехнических схем и чертежей. Качественный анализ конструктивно-технологических	Устный опрос, контрольные работы, защита рефератов, экзамен

<p>оборудования, сетей связи и систем передачи данных.</p>	<p>свойств транспортного радиоэлектронного оборудования. Точное и грамотное использование измерительных приборов и средств. Точная и скоростная локализация неисправности в аппаратуре и сетях связи. Точное и скоростное восстановление связи. Качественное выполнение работ по профилактическому обслуживанию аппаратуры. Точное и грамотное оформление технологической документации</p>	
<p>ПК 1.2. Выполнять работы по монтажу кабельных и волоконно-оптических линий связи.</p>	<p>Точное и скоростное чтение схем и чертежей; Точное и грамотное использование измерительных приборов и средств; Точная и скоростная локализация неисправности в аппаратуре и сетях связи; Точное и скоростное восстановление связи; Точное и грамотное оформление технологической документации</p>	<p>Тестирование, устный опрос, контрольные работы, защита рефератов и экзамен</p>
<p>ПК 1.3. Производить пусконаладочные работы по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования различных видов связи и систем передачи данных.</p>	<p>Точное и скоростное чтение схем и чертежей; Точное и грамотное использование измерительных приборов и средств при наладке, настройке, регулировке и проверке транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи; Качественное выполнение работ по профилактическому обслуживанию аппаратуры; Точное и грамотное оформление технологической документации</p>	<p>Контрольные работы, защита рефератов, экзамен</p>
<p>ПК 2.1. Выполнять техническую эксплуатацию транспортного радиоэлектронного оборудования в соответствии с требованиями нормативно-технических документов.</p>	<p>Точное чтение схем и чертежей. Правильное и грамотное использования измерительных приборов и средств. Точная локализация неисправности в аппаратуре и сетях связи. Высокая скорость и надежность восстановления связи. Высокое качество выполнения работ по профилактическому обслуживанию аппаратуры. Высокая точность и грамотность оформления технологической документации.</p>	<p>Педагогическая оценка деятельности в ходе проведения практических занятий, защита рефератов, проектов и экзамен</p>
<p>ПК 2.2. Производить осмотр, обнаружение и устранение отказов, неисправностей и</p>	<p>Высокая точность и скорость чтения схем и чертежей. Правильное и грамотное</p>	<p>Текущий контроль в форме защиты и практических занятий;</p>

дефектов транспортного радиоэлектронного оборудования.	использования измерительных приборов и средств. Высокая точность и скорость локализации неисправности в аппаратуре и сетях связи. Высокая скорость и надежность восстановления связи; Точное и грамотное оформление технологической документа	тестирование, устный опрос, контрольные работы, защита рефератов, экзамен
ПК 2.3. Осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи в лабораторных условиях и на объектах.	Высокая точность и скорость чтения схем и чертежей. Правильное и грамотное использование измерительных приборов и средств при наладке, настройке, регулировке и проверке транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи. Высокое качество выполнения работ по профилактическому обслуживанию аппаратуры. Точное и грамотное оформление технологической документации.	Контрольные работы, защита проектов и рефератов, экзамен
ПК 2.4. Осуществлять эксплуатацию, производить техническое обслуживание и ремонт устройств радиосвязи.	Высокая точность и скорость чтения схем и чертежей. Правильное и грамотное использования измерительных приборов и средств. Точная локализация неисправности в аппаратуре и сетях связи. Высокая скорость и надежность восстановления связи. Высокое качество выполнения работ по профилактическому обслуживанию аппаратуры. Высокая точность и грамотность оформления технологической документации.	Защита лабораторных и практических занятий; тестирование, устный опрос, контрольные работы, защита рефератов, экзамен
ПК 2.5. Измерять основные характеристики типовых каналов связи, каналов радиосвязи, групповых и линейных трактов.	Высокая точность и скорость чтения схем и чертежей. Правильное и грамотное использования измерительных приборов и средств.	Контрольные работы, защита рефератов, экзамен
ПК 3.1. Осуществлять мероприятия по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования с использованием программного обеспечения.	Высокая точность и скорость чтения схем и чертежей. Точное и грамотное использование измерительных приборов и средств при наладке, настройке, регулировке и проверке транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи; Качественное выполнение работ по профилактическому обслуживанию аппаратуры; Точное и грамотное оформление	Устный опрос, контрольные работы, защита рефератов, экзамен

	технологической документации	
ПК 3.2. Выполнять операции по коммутации и сопряжению отдельных элементов транспортного радиоэлектронного оборудования при инсталляции систем связи.	Скоростная и точная настройка запуска радиоэлектронного оборудования; точное и грамотное оформления технологической документации; качество рекомендаций по повышению работоспособности оборудования	Тестирование, устный опрос, контрольные работы, защита рефератов и экзамен
ПК 3.3. Программировать и настраивать устройства и аппаратуру цифровых систем передачи.	Точная и скоростная работа со специальной программой или АРМ; технологически грамотное программирование, настройка и ввод в действие аппаратуры	Защита рефератов, проектов и экзамен



**5 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ УЧЕБНУЮ  
ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ**

№	Дата внесения изменений	№ страницы	До внесения изменения	После внесения изменения