

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Мелешко Людмила Анатольевна  
Должность: Заместитель директора по учебной работе  
Дата подписания: 22.11.2022 11:45:17  
Уникальный программный ключ:  
7f8c45cd3b5599e575ef49afdc475b4579d2cf61

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

Приморский институт железнодорожного транспорта - филиал федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный  
государственный университет путей сообщения» в г. Уссурийске  
(ПримИЖТ - филиал ДВГУПС в г. Уссурийске)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР



Л.А. Мелешко

09.06.2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине **ОП.04 Электронная техника**  
(МДК, ПП)

для специальности Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)

Составитель(и): Преподаватель Патутина И. А.

Обсуждена на заседании ПЦК: ПримИЖТ - Специальности 27.02.03 "Автоматика и телемеханика  
на транспорте (железнодорожном транспорте)"

Протокол от 11.05.2022г. №

Председатель ПЦК

Е.А. Саломай

г. Уссурийск  
2022г.

Рабочая программа дисциплины (МДК, ПМ) ОП.04 Электронная техника

ФГОС среднего профессионального образования по специальности 27.02.03 "Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)" утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 августа 2018 г. №139

Форма обучения **очная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В ЧАСАХ С УКАЗАНИЕМ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ И МАКСИМАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Часов по учебному плану	95	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		Другие формы промежуточной аттестации (семестр)	3
обязательная нагрузка	93	Экзамены (семестр)	4
самостоятельная работа	0		
консультации	2		

**Распределение часов дисциплины (МДК, ПМ) по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	30		42			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	45	45	63	63
Лабораторные	12	12	18	18	30	30
Консультации			2	2	2	2
Итого ауд.	30	30	63	63	93	93
Контактная работа	30	30	65	65	95	95
Итого	30	30	65	65	95	95

<b>1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)</b>	
1.1	Элементная база электронных устройств. Физические основы работы полупроводниковых приборов. Физические основы образования и свойства р-п перехода. Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Тиристоры. Нелинейные полупроводниковые приборы. Электровакуумные и ионные приборы. Оптоэлектронные приборы и приборы отображения информации. Основы схемотехники электронных усилителей. Общая характеристика электронных усилителей. Обратная связь в усилителях. Общие принципы построения и работы схем электрических усилителей. Виды усилительных каскадов. Многокаскадные усилители. Усилители постоянного тока. Генераторы гармонических колебаний. Схемотехника цифровых электронных схем. Общая характеристика и параметры импульсных сигналов. Основы построения формирующих цепей. Электронные ключи и методы формирования импульсных сигналов. Электронные ключи и методы формирования импульсных сигналов. Триггеры. Импульсные генераторы. Основы микроэлектроники. Основы функциональной микроэлектроники. Аналоговые ИМС. Цифровые ИМС.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Код дисциплины:	ОП.04
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Электротехника
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (МДК, ПМ) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Теоретические основы построения и эксплуатации перегонных систем железнодорожной автоматики
2.2.2	Теоретические основы построения и эксплуатации микропроцессорных и диагностических систем автоматики

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**В результате освоения дисциплины (МДК, ПМ) обучающийся должен:  
Освоить общие и профессиональные компетенции:**

**ОК 01** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

<b>Знать:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li> <li>– основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>– алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>– методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>– структуру плана для решения задач;</li> <li>– порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</li> </ul>
<b>Уметь:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>– анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>– определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>– составить план действия;</li> <li>– определить необходимые ресурсы;</li> <li>– владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>– реализовать составленный план;</li> <li>– оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</li> </ul>

**ОК 02: Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности**

<b>Знать:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>– приемы структурирования информации;</li> <li>– формат оформления результатов поиска информации</li> </ul>
<b>Уметь:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определять задачи для поиска информации;</li> <li>– определять необходимые источники информации;</li> <li>– планировать процесс поиска;</li> <li>– структурировать получаемую информацию;</li> <li>– выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>– оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>– оформлять результаты поиска</li> </ul>

**ПК 1.1: Анализировать работу стационарных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам**

<b>Знать:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– логики построения, типовых схемных решений станционных систем автоматики;</li> <li>– принципов построения принципиальных и блочных схем систем автоматизации и механизации сортировочных железнодорожных станций;</li> <li>– принципов осигнализации и маршрутизации железнодорожных станций;</li> <li>– основ проектирования при оборудовании железнодорожных станций устройствами станционной автоматики;</li> <li>– принципов работы станционных систем электрической централизации по принципиальным и блочным</li> <li>– схемам;</li> <li>– принципов работы схем автоматизации и механизации сортировочных железнодорожных станций по принципиальным и блочным схемам;</li> <li>– принципов построения кабельных сетей на железнодорожных станциях;</li> <li>– принципов расстановки сигналов на перегонах;</li> <li>– основ проектирования при оборудовании перегонов перегонными системами автоматики для интервального регулирования движения поездов на перегонах;</li> <li>– принципов построения принципиальных схем перегонных систем автоматики;</li> <li>– принципов работы принципиальных схем перегонных систем автоматики;</li> <li>– принципов построения путевого и кабельного планов перегона;</li> <li>– типовых решений построения аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики</li> </ul>
<b>Уметь:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– читать принципиальные схемы станционных устройств автоматики;</li> <li>– выполнять работы по проектированию отдельных элементов оборудования участка перегона системами интервального регулирования движения поездов;</li> <li>– анализировать процесс функционирования микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики в процессе обработки поступающей информации;</li> <li>– проводить комплексный контроль работоспособности аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики;</li> <li>– анализировать результаты комплексного контроля работоспособности аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики;</li> </ul>
<b>ПК 2.7: Составлять и анализировать монтажные схемы устройств сигнализации, централизации и блокировки, железнодорожной автоматики и телемеханики по принципиальным схемам</b>	
<b>Знать:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– приемов монтажа и наладки устройств СЦБ и систем железнодорожной автоматики, аппаратуры электропитания и линейных устройств СЦБ;</li> <li>– особенности монтажа, регулировки и эксплуатации аппаратуры электропитания устройств СЦБ.</li> </ul>
<b>Уметь:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– читать монтажные схемы в соответствии с принципиальными схемами устройств и систем железнодорожной автоматики;</li> <li>– осуществлять монтаж и пусконаладочные работы систем железнодорожной автоматики.</li> </ul>
<b>ПК 3.2: Измерять и анализировать параметры приборов и устройств сигнализации, централизации и блокировки</b>	
<b>Знать:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– конструкции приборов и устройств СЦБ;</li> <li>– принципов работы и эксплуатационных характеристик приборов и устройств СЦБ;</li> <li>– технологии разборки и сборки приборов и устройств СЦБ.</li> </ul>
<b>Уметь:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– измерять параметры приборов и устройств СЦБ;</li> <li>– регулировать параметры приборов и устройств СЦБ в соответствии с требованиями эксплуатации;</li> <li>– анализировать измеренные параметры приборов и устройств СЦБ.</li> </ul>

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Образовательные технологии
	<b>Раздел 1.</b>					
1.1	Введение. Задачи и значение дисциплины на современном этапе развития общества и в системе подготовки специалистов, ее связь с другими дисциплинами. Классификация и важнейшие направления электроники. Краткая история возникновения и развития электроники. Технология электронных приборов. Область применения электроники. Роль и значение электронной техники на железнодорожном транспорте. Перспективы развития электроники. Элементная база электронных устройств./Лек/	3(2)	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ПК 3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	Лекция-визуализация
	<b>Раздел 2. Основы электроники</b>					
2.1	Физические основы работы полупроводниковых приборов. /Лек/	3(2)	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ПК 3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	Лекция-визуализация
	Физические основы образования и свойства р-п перехода. /Лек/	3(2)	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ПК 3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	Лекция-визуализация
2.2	Полупроводниковые диоды. Общие сведения и классификация полупроводниковых диодов. Устройство и система обозначений полупроводниковых диодов. Принцип действия, параметры и характеристики полупроводниковых диодов. Зависимость параметров диодов от внешних факторов./Лек/	3(2)	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ПК 3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	Лекция-визуализация
2.3	Полупроводниковые диоды. Полупроводниковые выпрямительные и импульсные диоды, стабилитроны и стабилитроны, варикапы, туннельные и обращенные диоды; особенности структур, принцип действия и схемы включения диодов/Лек/	3(2)	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ПК 3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	Лекция-визуализация
2.4	Лабораторное занятие №1 Исследование свойств полупроводниковых диодов и кремниевых стабилитронов /Лаб/	3(2)	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ПК 3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	Лекция-визуализация
2.5	Биполярные транзисторы. Основные определения, устройство и принцип действия биполярного транзистора. Классификация, маркировка и система обозначений биполярного транзистора (графическое и символическое обозначение). Режимы работы и схемы включения транзисторов./Лек/	3(2)	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ПК 3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	Лекция-визуализация
2.6	Лабораторное занятие №2 Исследование свойств биполярных транзисторов в схеме включения с общей базой (ОБ) и с общим эмиттером (ОЭ) /Лаб/	3(2)	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ПК 3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	Лекция-визуализация

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Образовательные технологии
2.7	Полевые транзисторы. Общие сведения о полевых транзисторах. Классификация и условное обозначение (графическое и символическое обозначения). Устройство и принцип действия полевого транзистора с управляющим р-п-переходом. /Лек/	3(2)	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ПК 3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	Лекция-визуализация
2.8	Полевые транзисторы. Полевые транзисторы с изолированным затвором от канала. Принцип работы, физические процессы и токи в полевом транзисторе при включении транзистора в электрическую цепь. Основные параметры и их ориентировочные значения. Схемы включения и режимы работы. Статические и динамические характеристики и параметры транзисторов. Транзисторы структуры МОП (МДП) специального назначения. /Лек/	3(2)	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ПК 3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	Лекция-визуализация
2.9	Лабораторное занятие №3 Исследование свойств полевого транзисторов в схеме включения с общим истоком (ОИ) /Лаб/	3(2)	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ПК 3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	Лекция-визуализация
2.10	Тиристоры. 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, тринистора, симметричного триодного тиристора. Основные параметры и характеристика тиристоров разных структур. /Лек/	3(2)	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ПК 3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	Лекция-визуализация
2.11	Лабораторное занятие №4 Исследование свойств тиристоров — динистора и тринистора. /Лаб/	3(2)	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ПК 3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	Лекция-визуализация
2.12	Лабораторное занятие №5 Исследование свойств нелинейных полупроводниковых приборов. /Лаб/	3(2)	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ПК 3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	Лекция-визуализация
2.13	Лабораторное занятие №6 Исследование свойств электровакуумных и ионных приборов. /Лаб/	3(2)	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ПК 3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	Лекция-визуализация
2.14	Нелинейные полу-проводниковые приборы. Структура, виды и принцип терморезисторов, варисторов и позисторов. Вольт-амперная характеристика терморезисторов, варисторов и позисторов. Условное обозначение нелинейных полупроводниковых приборов. Маркировка и применение терморезисторов, варисторов и позисторов. Болметры, их конструкция, параметры и принцип действия./Лек/	4(2)	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ПК 3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	Лекция-визуализация

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Образовательные технологии
2.15	Электроракуумные и ионные приборы. Общие сведения и классификация. Устройство, схемы включения и принцип действия электронной лампы — диода и триода. Параметры, характеристики и условное обозначение. Ионные приборы, их назначение, виды, устройство, схемы включения, принцип действия и условное обозначение. Назначение и виды электронно-лучевых приборов, их устройство, принцип получения изображения и условное обозначение. /Лек/	4(2)	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ПК 3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	Лекция-визуализация
2.16	Оптоэлектронные приборы и приборы отображения информации. Законы фотоэффекта и фотоэлектронной эмиссии. Фотоэлектрические и светоизлучающие приборы: общие сведения и классификация, принцип работы, характеристики, параметры и применение. Общие сведения об оптоэлектронных приборах. Преимущества и недостатки приборов оптоэлектроники. Классификация оптоэлектронных полупроводниковых приборов. Полупроводниковые фотоэлектрические (оптоэлектронные) приборы: принцип работы, характеристики, параметры и применение. Оптоны: принцип работы, характеристики, параметры и применение. Полупроводниковые приборы отображения информации — электролюминесцентные, светодиодные и жидко-кристаллические. Условное обозначение и маркировка фотоэлектрических, светоизлучающих приборов, оптонов и приборов отображения информации. /Лек/	4(2)	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ПК 3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	Лекция-визуализация
2.17	Лабораторное занятие №7 Исследование свойств оптоэлектронных приборов. /Лаб/	4(2)	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ПК 3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	Лекция-визуализация
	<b>Раздел 3. Основы схемотехники электронных схем</b>					
3.1	Общая характеристика электронных усилителей. Общие сведения об усилителях. Классификация усилителей. Основные технические показатели работы усилителей — эксплуатационные и качественные. /Лек/	4(2)	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ПК 3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	Лекция-визуализация
3.2	Обратная связь в усилителях. Основные понятия и термины теории обратной связи. Виды обратных связей. Влияние обратной связи на основные технические показатели работы усилителя /Лек/	4(2)	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ПК 3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	Лекция-визуализация

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Образовательные технологии
3.3	Общие принципы построения и работы схем элек-трических усилителей. Основные требования к схемам усилителей. Режимы работы усилительных элементов. Работа транзистора в схемах усилителей. Способы электропитания усилительных элементов. Способы подачи смещения в каскадах на биполярных и полевых (униполярных) транзисторах. Схемы смещения фиксированным напряжением делителя и током базы (истока). Общие сведения о стабилизации в усилителях. Термостабилизация и термокомпенсация режимов работы биполярного и полевого транзистора. Общие сведения. Виды и схемотехническая реализация межкаскадных связей: гальваническая (непосредственная), резисторно-емкостная (емкостная), трансформаторная и дроссельно- емкостная. Характеристика усилительных каскадов при разных схемах включения усилительных элементов. Составные транзисторы./Лек/	4(2)	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ПК 3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	Лекция-визуализация
3.4	Виды усилительных каскадов. Конструктивные особенности построения однотактных и двухтактных усилительных каскадов. Построение и принцип работы схем однотактных каскадов усиления для различных схем включения усилительных элементов. Характеристики однотактных усилительных каскадов: фаза выходного сигнала по отношению к входному, коэффициент усиления, входное и выходное сопротивление, частотные свойства каскадов. /Лек/	4(2)	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ПК 3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	Лекция-визуализация
3.5	Виды усилительных каскадов. Построение, принцип работы и характеристики схем двухтактных каскадов усиления: трансформаторные и бестрансформаторные — с параллельным и последовательным управлением, однофазным и двухфазным напряжением, от одного или от двух источников сигнала. Построение, принцип работы и характеристики схем фазоинверсных каскадов: трансформаторный, с разделенной нагрузкой, с эмиттерной связью, с инвертирующим транзистором, на разноструктурных транзисторах. /Лек/	4(2)	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ПК 3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	Лекция-визуализация
3.6	Работа с академически отстающими обучающимися /Конс/	4(2)	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ПК 3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
3.7	Лабораторное занятие №8. Исследование работы и параметров схем однотактного и двухтактного бестрансформаторных усилительных каскадов. /Лаб/	4(2)	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ПК 3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	Лекция-визуализация



Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Образовательные технологии
3.8	Многокаскадные усилители. Особенности построения многокаскадных усилителей. Обратная связь в многокаскадных усилителях. Способы уменьшения паразитных обратных связей. Требования, предъявляемые к схемным решениям каскадов усиления: входному и выходному устройству (каскаду), предварительному усилителю, оконечному (выходному) усилителю./Лек/	4(2)	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ПК 3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	Лекция-визуализация
3.9	Лабораторное занятие №9. Исследование работы и параметров схем многокаскадных усилителей. /Лаб/	4(2)	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ПК 3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	Лекция-визуализация
3.10	Усилители постоянного тока. Общие сведения и особенности усилителей постоянного тока. Построение и принцип работы схем однотактных и двухтактных УПТ прямого усиления, балансных (двухтактных) УПТ, последовательно-балансных каскадов усилителей. Способы включения двухтактного каскада в схемах многокаскадных усилителей постоянного тока. Практические схемы усилителей постоянного тока в устройствах автоматики: особенности построения, межкаскадные связи и работа /Лек/	4(2)	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ПК 3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	Лекция-визуализация
3.11	Лабораторное занятие №10. Исследование работы и параметров схемы усилителя постоянного тока. /Лаб/	4(2)	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ПК 3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	Лекция-визуализация
3.12	Генераторы гармонических колебаний. Общая характеристика и классификация генераторов электрических колебаний. Колебательный контур. /Лек/	4(2)	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ПК 3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	Лекция-визуализация
3.13	Генераторы гармонических колебаний. Принцип построения и работы генератора синусоидальных (гармонических) колебаний. Автогенератор типа LC. Трехточечные схемы автогенераторов типа LC. /Лек/	4(2)	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ПК 3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	Лекция-визуализация
3.14	Генераторы гармонических колебаний. Стабилизация частоты генераторов типа LC. Кварцевые генераторы и схемы с применением кварцевых стабилизаторов. /Лек/	4(2)	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ПК 3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	Лекция-визуализация
3.15	Лабораторное занятие №11. Исследование работы и параметров схемы автогенератора типа LC. /Лаб/	4(2)	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ПК 3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	Лекция-визуализация
	<b>Раздел 4. Схемотехника цифровых электронных схем</b>					
4.1	Общая характеристика и параметры импульсных сигналов. Основные понятия и определения импульсных сигналов. Параметры электрических импульсов. Периодическая последовательность импульсов и ее параметры. /Лек/	4(2)	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ПК 3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	Лекция-визуализация
4.2	Основы построения формирующих цепей. Общие сведения о формирующих цепях. Линейные и нелинейные формирующие цепи. Построение и принцип работы линейных формирующих цепей: дифференцирующая и интегрирующая цепи RC-типа./Лек/	4(2)	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ПК 3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	Лекция-визуализация

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Образовательные технологии
4.3	Основы построения формирующих цепей. Общие сведения о формирующих цепях. Линейные и нелинейные формирующие цепи. Построение и принцип работы линейных формирующих цепей: дифференцирующая и интегрирующая цепи RC-типа. /Лек/	4(2)	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ПК 3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	Лекция-визуализация
4.4	Электронные ключи и методы формирования им-пульсных сигналов. Принципы построения и работы транзисторных ключей на биполярных и полевых транзисторах. Транзисторные ключи с внешним источником смещения. Транзисторный переключатель тока. Диодные и транзисторные ограничители однополярного и двухполярного сигнала./Лек/	4(2)	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ПК 3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	Лекция-визуализация
4.5	Триггеры. Общие сведения и классификация триггеров. Основные условия построения триггеров на дискретных элементах. Симметричный триггер с коллекторно-базовыми связями. Статическое (устойчивое) состояние самовозбуждения триггера. Состояние устойчивости симметричного триггера./Лек/	4(2)	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ПК 3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	Лекция-визуализация
4.6	Триггеры. Статическое управление симметричным триггером. Динамическое управление симметричным триггером. Несимметричные триггеры. Применение триггеров. Условные графические и символические обозначения триггеров. Правила определения состояния триггера. /Лек/	4(2)	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ПК 3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	Лекция-визуализация
4.7	Лабораторное занятие №12 Исследование работы схемы симметричного статического и динамического триггера./Лаб/	4(2)	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ПК 3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	Лекция-визуализация
4.8	Импульсные генераторы. Общие сведения об импульсных генераторах и их классификация. Общие сведения о генераторах прямоугольных импульсов. Принцип построения и работа схемы самовозбуждающегося мультивибратора с коллекторно-базовыми связями и мультивибратора в ждущем режиме. Блокинг-генератор: общие сведения, принцип построения и работа схемы автоколебательного (самовозбуждающегося) и ждущего блокинг-генератора. Двухтактный автоколебательный преобразователь постоянного напряжения в переменное./Лек/	4(2)	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ПК 3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	Лекция-визуализация
4.9	Лабораторное занятие №13 Исследование работы схем импульсных генераторов /Лаб/	4(2)	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ПК 3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	Лекция-визуализация
	<b>Раздел 5. Основы микроэлектроники</b>					

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Образовательные технологии
5.1	Тема 4.1. Основы функциональной микроэлектроники. Общие сведения о микроэлектронике. Терминология и классификация интегральных микросхем (ИМС). Система обозначений ИМС. Основные понятия о конструктивно-технологических особенностях изготовления интегральных микросхем. Основные понятия о методах изоляции элементов и компонентов и методах формирования активных и пассивных элементов и компонентов в ИМС. Схемотехнические особенности в ИМС. /Лек/	4(2)	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ПК 3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	Лекция-визуализация
5.2	Тема 4.2. Аналоговые интегральные микросхемы. Общие сведения и применение аналоговых микросхем. Особенности схемотехнических решений аналоговых интегральных микросхем (АИМС). Варианты схемотехнических решений АИМС: генераторы стабильного тока (ГСТ), составные транзисторы, динамическая нагрузка, схемы сдвига уровня, дифференциальные и выходные каскады. Операционные усилители: назначение, характеристика, структурные схемы и обозначение операционных усилителей (ОУ). Технические показатели и анализ построения практических схем ОУ. /Лек/	4(2)	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ПК 3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	Лекция-визуализация
5.3	Лабораторное занятие №14 Исследование работы схем аналоговых интегральных микросхем /Лаб/	4(2)	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ПК 3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	Лекция-визуализация
5.4	Тема 4.3. Цифровые интегральные микросхемы (ЦИМС). Общие сведения о ЦИМС. Логика представления информации в цифровой форме. Классификация цифровых интегральных микросхем. Понятия о логических функциях, элементах и логических устройствах в ЦИМС. Основные характеристики и параметры логических элементов. Статические схемы логических элементов МОП-структуры. Квизистические схемы логических элементов на КМОПТЛ-структурах. Динамические схемы логических элементов на МОПТЛ-структурах. Схемные решения основных логических элементов: диодно-резисторные (ДРЛ), резисторно-транзисторные (РТЛ), диодно-транзисторные (ДТЛ), транзисторно-транзисторные (ТТЛ), эмиттерно-связанные, интегральные инжекционные (И2Л), на полевых транзисторах МОП- или МДП-структуры. /Лек/	4(2)	1	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ПК 3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	Лекция-визуализация
5.5	Лабораторное занятие №15 Исследование работы схем цифровых интегральных микросхем. /Лаб/	4(2)	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.7 ПК 3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	Лекция-визуализация

**5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Размещены в приложении

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (МДК, ПМ)**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Фролов В.А.	Электронная техника: Ч. 1: Электронные приборы и устройства: учебник: в 2 ч.	М. : ФГБОУ "УМЦ ЖДТ", 2015,
Л1.2	Фролов В.А.	Электронная техника: Ч. 2: Схемотехника электронных схем: учебник: в 2 ч.	М. : ФГБОУ "УМЦ ЖДТ", 2015,

**6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (МДК, ПМ)**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Фролов В.А.	Электронная техника в 2 ч. Ч.1. Электронные приборы и устройства: учебник	Москва: ФГБОУ Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2015,
Л2.2	Фролов В.А.	Электронная техника в 2 ч. Ч.2. Схемотехника электронных схем: учебник	Москва: ФГБОУ Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2015,

**6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (МДК, ПМ)**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Константинов А.М., Ключков М.И.	Электронная техника и преобразователи в электроснабжении: метод. пособие по выполнению лабораторных работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2017,

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (МДК, ПМ)**

Э1	Электронная библиотека УМЦ ЖДТ	<a href="http://umczdt.ru/books/">http://umczdt.ru/books/</a>
----	--------------------------------	---

**6.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (МДК, ПМ), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)****6.3.1 Перечень программного обеспечения**

Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380

WinRAR - Архиватор, лиц. LO9-2108, б/с

Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС

Microsoft Office Professional 2016

Free Conference Call (свободная лицензия)

Zoom (свободная лицензия)

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

**7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ)**

Аудитория	Назначение	Оснащение
(ПримИЖТ) Аудитория № 604. Лаборатория электроники и микропроцессорной техники. Лаборатория приборов и устройств автоматики.	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	Программное обеспечение: Microsoft Windows XP (Сведения об Open License 44290841) Microsoft Office Professional Plus 2007 (Сведения об Open License 66234276); Kaspersky Endpoint Security 8 (№ лицензии 1356-160615-113525-730- 94); Foxit Reader Доска аудиторная; компьютер Intel(R) Celeron(R) CPU 2.53GHz (2527 МГц)/1GB/80GB/DVD-RW/Монитор Acer V173; доска аудиторная; макет разветвленной рельсовой цепи; стенды информационные: «Техника безопасности»; плакаты по дисциплине «Электроника и микропроцессорная техника»; стенд «Типы кабелей»; лабораторные стенды «Проэлектроника»; стеллаж с приборами и устройствами автоматики.

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)**

Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо ознакомиться с ходом работ по изучению данной дисциплины: объем часов, наименование основных разделов, изучить рейтинг-план, познакомиться с формами промежуточной и итоговой аттестации по данной дисциплине и с требованиями при оценивании работ студентов. Также следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий, сроки проведения практических работ, написания рефератов, подготовка докладов и презентаций.

На занятиях необходимо частично самостоятельно, частично с помощью преподавателя кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии.

При подготовке к практическим занятиям необходимо изучить рекомендованную учебную литературу. Проработать конспект лекции. Раскрыть содержание теоретических вопросов, подготовить ответы на вопросы по изучаемой теме, выполнить самостоятельные задания.

Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения письменных заданий. В конце изучения курса сдаётся экзамен по вопросам курса.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭПОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ

Приморский институт железнодорожного транспорта - филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения» в г. Уссурийске  
Подразделение среднего профессионального образования

## **Оценочные материалы**

### **Электронная техника**

полное наименование дисциплины (МДК, ПП)

### **27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)**

код и наименование специальности

Уссурийск  
2021 г.

## 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

### 1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

### 1.2. Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания экзамена
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности	Хорошо
Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично

1.3. Описание шкал оценивания. Компетенции обучающегося оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно Не зачтено	Удовлетворительно Зачтено	Хорошо Зачтено	Отлично Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей



**2. Перечень вопросов к промежуточной аттестации (контрольная работа), вопросов и задач к экзамену.  
Перечень вопросов к промежуточной аттестации (контрольная работа) (3 семестр)**

№	Вопрос	Формируемые компетенции
1.	Промышленная электроника подразделяется на а) Информационную б) Энергетическая в) Механическая г) Радиотехника	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
2.	Электронная техника стала основой 1) радиотехники 2) автоматики 3) механики	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
3.	.....-применение электроники в радиотехнике и телевидении Ответ: Радиоэлектроника	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
4.	..... - применение электроники на транспорте, в промышленности и электроэнергетике Ответ: Промышленная электроника	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
5.	Одна из сильнейших характеристик электронных схем а) Гибкость применения б) Универсальность в) Простота использования	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
6.	Разработка планарной технологии полупроводниковых структур а) конец 1940-х –начало 1950-х гг. б) конец 1950-х –начало 1960-х гг. в) конец 1930-х –начало 1940-х гг. г) конец 1920-х –начало 1930-х гг.	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
7.	Основные разработки в области микроэлектроники направлены на создание а) Схемотехнических решений интегральных схем(ИС) б) Развитие информационной электроники в) Микроминиатюризация электронных средств на больших и сверхбольших интегральных схемах г) Устройств автоматики и ЖАТ	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
8.	Принципы проектирования схем электронных устройств составляют основу техники проектирования схемных решений а) схемотехники б) радиотехники в) промышленной электроники г) информационной электроники	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
9.	Электронные устройства создаются на основе двух схемотехнических решений а) На дискретной схемотехнике б) На интегральной схемотехнике в) На информационной электронике	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
10.	Энергетическая электроника имеет дело с преобразованием одного вида электроэнергии в а) В другой вид электроэнергии(электроприводы, электрическая тяга и т.д.) б) В механический	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2

№	Вопрос	Формируемые компетенции
11.	<p>..... называется двухэлектродный полупроводниковый прибор с одним электрическим р-n- переходом и двумя выводами для подключения в схему</p> <p>1)полупроводниковый диод 2)транзистор 3)резистор</p>	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
12.	<p>.....-область, инжектирующая заряды</p> <p>1)Эмиттер 2)База</p>	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
13.	<p>Область приёма заряда это</p> <p>1)Эмиттер 2)База</p>	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
14.	<p>По функциональному назначению диоды делятся</p> <p>1)выпрямительные, импульсные, стабилитроны, стабисторы, варикапы, туннельные, фотодиоды, светодиоды и другие 2)плоскостные диоды, точенные диоды 3)малой мощности, средней мощности, большой мощности 4)низкочастотные, высокочастотные 5)германиевые, кремниевые, соединения галлия, соединения индия</p>	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
15.	<p>По соотношению линейных размеров перехода и его толщины диоды делятся на</p> <p>1) выпрямительные, импульсные, стабилитроны, стабисторы, варикапы, туннельные, фотодиоды, светодиоды и другие 2) плоскостные диоды, точенные диоды 3) малой мощности, средней мощности, большой мощности 4) германиевые, кремниевые, соединения галлия, соединения индия 5) низкочастотные, высокочастотные</p>	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
16.	<p>По мощности диоды делятся на 1) выпрямительные, импульсные, стабилитроны, стабисторы, варикапы, туннельные, фотодиоды, светодиоды и другие 2) плоскостные диоды, точенные диоды 3) малой мощности, средней мощности, большой мощности 4) низкочастотные, высокочастотные 5) германиевые, кремниевые, соединения галлия, соединения индия</p>	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
17.	<p>По диапазону рабочих частот диоды делятся на</p> <p>1) выпрямительные, импульсные, стабилитроны, стабисторы, варикапы, туннельные, фотодиоды, светодиоды и другие 2) плоскостные диоды, точенные диоды 3) малой мощности, средней мощности, большой мощности 4) низкочастотные, высокочастотные 5) германиевые, кремниевые, соединения галлия, соединения индия</p>	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
18.	<p>По материалу основного кристалла диоды делятся на</p> <p>1) ) выпрямительные, импульсные, стабилитроны, стабисторы, варикапы, туннельные, фотодиоды, светодиоды и другие 2) плоскостные диоды, точенные диоды 3) малой мощности, средней мощности, большой мощности 4) низкочастотные, высокочастотные 5) германиевые, кремниевые, соединения галлия, соединения индия</p>	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2

№	Вопрос	Формируемые компетенции
19.	Выпрямительные диоды предназначены для преобразования 1)Постоянного тока в переменный 2)Переменный ток в постоянный	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
20.	.....называют полупроводниковый диод, имеющий малую длительность переходных процессов и предназначенный для применения в импульсных режимах работы 1)Выпрямительный диод 2)Фотодиод 3)Импульсный диод	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
21.	.....называют электропреобразовательный полупроводниковый прибор с одним или несколькими взаимодействующими электронно-дырочными переходами и тремя и более выводами 1)Полупроводниковый диод 2)Биполярный транзистор	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
22.	Биполярные транзисторы по типу электропроводности внешних областей делятся на 1)Дырочная электропроводность, электронная электропроводность 2)Германиевые, кремниевые, арсенид-галлиевые 3)Точенные, плоскостные 4)Сплавные, диффузионные, эпитаксиальные, планарные, мезодиффузионные , конверсионные 5)диффузионные, дрейфовые 6)низкочастотные, среднечастотные, высокочастотные, сверхчастотные 7)малой мощности, средней мощности, большой мощности 8)усилительные, генераторные, переключательные, импульсные, универсальные	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
23.	Биполярные транзисторы по применяемому материалу делятся на 1) Дырочная электропроводность, электронная электропроводность 2) Германиевые, кремниевые, арсенид-галлиевые 3) Точенные, плоскостные 4) Сплавные, диффузионные, эпитаксиальные, планарные, мезодиффузионные , конверсионные 5) диффузионные, дрейфовые 6) низкочастотные, среднечастотные, высокочастотные, сверхчастотные 7) малой мощности, средней мощности, большой мощности 8) усилительные, генераторные, переключательные, импульсные, универсальные	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
24.	Биполярные транзисторы по конструктивному исполнению делятся на 1) Дырочная электропроводность, электронная электропроводность 2) Германиевые, кремниевые, арсенид-галлиевые 3) Точенные, плоскостные 4) ) Сплавные, диффузионные, эпитаксиальные, планарные, мезодиффузионные , конверсионные 5) диффузионные, дрейфовые 6) низкочастотные, среднечастотные, высокочастотные, сверхчастотные 7) малой мощности, средней мощности, большой мощности	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2

№	Вопрос	Формируемые компетенции
	8) усилительные, генераторные, переключательные, импульсные, универсальные	
25.	<p>Биполярные транзисторы по технологии и методу изготовления р-n-переходов делятся на</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Дырочная электропроводность, электронная электропроводность</li> <li>2) Германиевые, кремниевые, арсенид-галлиевые</li> <li>3) Точенные, плоскостные</li> <li>4) Сплавные, диффузионные, эпитаксиальные, планарные, мезодиффузионные, конверсионные</li> <li>5) диффузионные, дрейфовые</li> <li>6) низкочастотные, среднечастотные, высокочастотные, сверхчастотные</li> <li>7) малой мощности, средней мощности, большой мощности</li> <li>8) усилительные, генераторные, переключательные, импульсные, универсальные</li> </ol>	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
26.	<p>Биполярные транзисторы по распределению примесей делятся на</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Дырочная электропроводность, электронная электропроводность</li> <li>2) Германиевые, кремниевые, арсенид-галлиевые</li> <li>3) Точенные, плоскостные</li> <li>4) Сплавные, диффузионные, эпитаксиальные, планарные, мезодиффузионные, конверсионные</li> <li>5) диффузионные, дрейфовые</li> <li>6) низкочастотные, среднечастотные, высокочастотные, сверхчастотные</li> <li>7) малой мощности, средней мощности, большой мощности</li> <li>8) усилительные, генераторные, переключательные, импульсные, универсальные</li> </ol>	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
27.	<p>Биполярные транзисторы по граничной или предельно рабочей частоте делятся на</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Дырочная электропроводность, электронная электропроводность</li> <li>2) Германиевые, кремниевые, арсенид-галлиевые</li> <li>3) Точенные, плоскостные</li> <li>4) Сплавные, диффузионные, эпитаксиальные, планарные, мезодиффузионные, конверсионные</li> <li>5) диффузионные, дрейфовые</li> <li>6) низкочастотные, среднечастотные, высокочастотные, сверхчастотные</li> <li>7) малой мощности, средней мощности, большой мощности</li> <li>8) усилительные, генераторные, переключательные, импульсные, универсальные</li> </ol>	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
28.	<p>Биполярные транзисторы по частоте делятся на</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Дырочная электропроводность, электронная электропроводность</li> <li>2) Германиевые, кремниевые, арсенид-галлиевые</li> <li>3) Точенные, плоскостные</li> <li>4) Сплавные, диффузионные, эпитаксиальные, планарные, мезодиффузионные, конверсионные</li> <li>5) диффузионные, дрейфовые</li> </ol>	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2

№	Вопрос	Формируемые компетенции
	б) низкочастотные, среднечастотные, высокочастотные, сверхчастотные 7) малой мощности, средней мощности, большой мощности 8) усилительные, генераторные, переключательные, импульсные, универсальные	
29.	Биполярные транзисторы по функциональному назначению делятся на 1) Дырочная электропроводность, электронная электропроводность 2) Германиевые, кремниевые, арсенид-галлиевые 3) Точенные, плоскостные 4) Сплавные, диффузионные, эпитаксиальные, планарные, мезодиффузионные, конверсионные 5) диффузионные, дрейфовые 6) низкочастотные, среднечастотные, высокочастотные, сверхчастотные 7) малой мощности, средней мощности, большой мощности 8) усилительные, генераторные, переключательные, импульсные, универсальные	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
30.	Термин "биполярный" означает, что работа прибора обусловлена движением носителей зарядов двух полярностей 1) Дырками 2) Электронами 3) Электронами и дырками	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
31.	В зависимости от вида управляющего электрического поля полевые транзисторы делятся на 1) транзисторы с управляющим р-п- переходом, транзисторы с изолированным затвором 2) полевые транзисторы с каналом п-типа, полевые транзисторы с каналом р-типа 3) транзисторы с изолирующим затвором (канал обеднен), транзисторы с изолирующим затвором (канал обогащен) 4) Транзисторы с горизонтальным каналом, транзисторы с вертикальным каналом	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
32.	В зависимости от типа электропроводности канала полевые транзисторы делятся на 1) транзисторы с управляющим р-п- переходом, транзисторы с изолированным затвором 2) полевые транзисторы с каналом п-типа, полевые транзисторы с каналом р-типа 3) транзисторы с изолирующим затвором (канал обеднен), транзисторы с изолирующим затвором (канал обогащен) 4) Транзисторы с горизонтальным каналом, транзисторы с вертикальным каналом	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
33.	Состояние р-п-перехода, включение происходит в обратном направлении 1) равновесное 2) прямое смещение 3) обратное смещение	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2

№	Вопрос	Формируемые компетенции
34.	Состояние р-п-перехода, включение происходит в прямом направлении 1)равновесное 2)прямое смещение 3)обратное смещение	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
35.	Состояние р-п-перехода , когда к нему не приложено напряжения внешнего смещения 1)равновесное 2)прямое смещение 3)обратное смещение	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
36.	По способу размещения канала между истоком и стоком полевые транзисторы делятся 1)транзисторы с управляющим р-п- переходом, транзисторы с изолированным затвором 2) полевые транзисторы с каналом n-типа, полевые транзисторы с каналом р-типа 3)транзисторы с изолирующим затвором( канал обеднен), транзисторы с изолирующим затвором( канал обогащён) 4)Транзисторы с горизонтальным каналом, транзисторы с вертикальным каналом	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
37.	Сколько выводов имеет полевой транзистор? 1) 1 2) 2 3) 3 и более	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
38.	По технологии создания канала полевые транзисторы делятся на 1)транзисторы с управляющим р-п- переходом, транзисторы с изолированным затвором 2) полевые транзисторы с каналом n-типа, полевые транзисторы с каналом р-типа 3)транзисторы с изолирующим затвором( канал обеднен), транзисторы с изолирующим затвором( канал обогащён)	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
39.	Полевой транзистор имеет второе название 1) Биполярный транзистор 2) Униполярный транзистор	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
40.	Электрод, через который носители зарядов втекают в канал, называется 1)Сток 2)Исток 3)Затвор	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
41.	Электрод, через который, носители заряда из канала вытекают, называется 1)Сток 2)Исток 3)Затвор	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
42.	Электрод полевого транзистора, на который попадает электрический сигнал, называется 1)Сток 2)Исток 3)Затвор	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2

№	Вопрос	Формируемые компетенции
43.	Сколько затворов может иметь полевой транзистор 1) 1 2) 2 3) 1 и более	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
44.	Полупроводниковый прибор с двумя устойчивыми состояниями, который может переключаться из закрытого состояние в открытое и наоборот 1) Полупроводниковый диод 2) Полярный транзистор 3) Биполярный транзистор 4) Тиристор	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
45.	Тиристоры делятся по числу электродов на 1) Диодный тиристор, триодный тиристор, тетродный тиристор 2) неуправляемые, управляемые 3) диодный тиристор, триодный тиристор, симметричный триодный тиристор, тетродный тиристор	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
46.	По управлению тиристоры делятся на 1) Диодный тиристор, триодный тиристор, тетродный тиристор 2) неуправляемые, управляемые 3) диодный тиристор, триодный тиристор, симметричный	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
47.	Триодные тиристоры имеют 1) 2 основных внешних вывода 2) управляющий вывод 3) 2 основных внешних вывода и управляющий вывод	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
48.	Сколько внешних выводов имеют диодные тиристоры 1) 1 2) 2 и более 3) 2	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
49.	По режимам работы тиристоры делятся на 1) Диодный тиристор, триодный тиристор, тетродный тиристор 2) неуправляемые, управляемые 3) диодный тиристор, триодный тиристор, симметричный	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
50.	Имеет только два основных электрода 1) диодный тиристор 2) триодный тиристор 3) тетродный тиристор	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
51.	Кроме анода и катода имеет управляющий электрод 1) диодный тиристор 2) триодный тиристор 3) тетродный тиристор	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
52.	Имеет управляющий вывод от двух средних областей 1) диодный тиристор 2) триодный тиристор 3) тетродный тиристор	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
53.	По соотношению концентрации примесей в контактирующих областях электрические переходы делятся на 1) электронно-дырочный, электронно-электронный, n-I и p-i 2) гомогенные, гетерогенные, переход Шоттки 3) симметричные, несимметричные, односторонние 4) выпрямляющие, емкостные, инжекционные, лавинные, омические	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2

№	Вопрос	Формируемые компетенции
	5)плавные, резкие 6)точные, плоскостные	
54.	По форме переходов электрические переходы делятся 1)электронно- дырочный, электронно- электронный, n-I и p-i 2)гомогенные, гетерогенные, переход Шоттки 3)симметричные, несимметричные, односторонние 4)выпрямляющие, емкостные, инжекционные, лавинные, омические 5)плавные, резкие 6)точные, плоскостные	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
55.	По типу контактирующих материалов электрические переходы на 1)электронно- дырочный, электронно- электронный, n-I и p-i 2)гомогенные, гетерогенные, переход Шоттки 3)симметричные, несимметричные, односторонние 4)выпрямляющие, емкостные, инжекционные, лавинные, омические 5)плавные, резкие 6)точные, плоскостные	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
56.	По типу электропроводности контактирующих материалов электрические переходы делятся на 1)электронно- дырочный, электронно- электронный, n-I и p-i 2)гомогенные, гетерогенные, переход Шоттки 3)симметричные, несимметричные, односторонние 4)выпрямляющие, емкостные, инжекционные, лавинные, омические 5)плавные, резкие 6)точные, плоскостные 7)сплавные, диффузионные, эпитаксиальные, ионолегированные	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
57.	По зависимости электропроводности и емкости электрические переходы делятся на 1)электронно- дырочный, электронно- электронный, n-I и p-i 2)гомогенные, гетерогенные, переход Шоттки 3)симметричные, несимметричные, односторонние 4)выпрямляющие, емкостные, инжекционные, лавинные, омические 5)плавные, резкие 6)точные, плоскостные	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
58.	По распределению концентрации примесей в области перехода, электрические переходы делятся 1)электронно- дырочный, электронно- электронный, n-I и p-i 2)гомогенные, гетерогенные, переход Шоттки 3)симметричные, несимметричные, односторонние 4)выпрямляющие, емкостные, инжекционные, лавинные, омические 5)плавные, резкие 6)точные, плоскостные	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
59.	..... - отрасль науки и техники, занимающаяся изучением физических основ функционирования, разработкой, изготовлением и практическим применением электронных приборов и устройств, работа которых основана на протекании электрического тока в твёрдом теле, вакууме и газе. (ОК 5) Ответ: Электротехника	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
60.	По методу формирования переходов, электрические переходы делятся на 1)электронно- дырочный, электронно- электронный, n-I и p-i 2)гомогенные, гетерогенные, переход Шоттки	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2



№	Вопрос	Формируемые компетенции
	3)симметричные, несимметричные, односторонние 4)выпрямляющие, емкостные, инжекционные, лавинные, омические 5)плавные, резкие 6)точечные, плоскостные 7)сплавные, диффузионные, эпитаксиальные, ионолегированные	

### 3. Перечень примерных вопросов к экзамену 4

№	Вопрос	Формируемые компетенции
1.	Физические основы образования и свойства р-п	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
2.	Физические основы полупроводниковых приборов	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
3.	Свойства р-п перехода	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
4.	Конструкция диодов	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
5.	Технология изготовления диодов, выводы диода – анод и катод	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
6.	Система обозначений полупроводниковых диодов	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
7.	Биполярные транзисторы, назначение и принцип действия	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
8.	Классификация биполярных транзисторов	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
9.	Система обозначений биполярных и полевых транзисторов	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
10.	Полевые транзисторы. Назначение, принцип действия	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
11.	Светодиоды. Назначение, принцип действия	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
12.	Условные обозначения, область применения фотодиодов	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
13.	Фотодиоды. Назначение, принцип действия Фотодиоды	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
14.	Условные обозначения, область применения фототиристоров	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
15.	Фототиристоры. Назначение, принцип действия	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
16.	Условные обозначения, область применения фоторезисторов	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
17.	Фоторезисторы. Назначение, принцип действия	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
18.	Классификация полевых транзисторов	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
19.	Тиристоры, назначение и принцип действия	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
20.	Система обозначений тиристоров	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2

<b>№</b>	<b>Вопрос</b>	<b>Формируемые компетенции</b>
21.	Классификация тиристоров	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
22.	Система обозначений Светодиодов	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
23.	Понятие об элементах, компонентах ИМС	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
24.	Светодиоды, принцип действия, область применения	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
25.	Активные и пассивные элементы интегральных схем	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
26.	Назначение и виды мультивибраторов	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
27.	Схема включения транзистора с общим коллектором	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
28.	Микроконтроллеры, системы на кристалле, применение	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
29.	Компенсационный стабилизатор тока	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
30.	Микропроцессоры, разновидности, применение	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
31.	Особенности трехфазных управляемых выпрямителей	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
32.	Условные обозначения, назначение выводов, применение полусумматора, сумматора	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
33.	Цифровая обработка электрических сигналов: дискретизация, квантование	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
34.	Неуправляемые выпрямители. Назначение, принцип действия	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
35.	Назначение и классификация полупроводниковой памяти	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
36.	Аналого-цифровые устройства Цифро-аналоговые устройства	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
37.	Последовательностные цифровые устройства: запоминающие устройства	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
38.	Последовательностные цифровые устройства: регистры	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
39.	Последовательностные цифровые устройства: счетчики	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
40.	Последовательностные цифровые устройства: триггеры	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
41.	Комбинированные цифровые устройства: сумматоры, компараторы	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
42.	Управляемые выпрямители. Назначение, принцип действия	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
43.	Комбинированные цифровые устройства: мультиплексоры и демультимплексоры	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
44.	Система управления выпрямителями	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
45.	Основные параметры и требования к сглаживающим фильтрам	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2

<b>№</b>	<b>Вопрос</b>	<b>Формируемые компетенции</b>
46.	Назначение и классификация сглаживающих фильтров	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
47.	Сглаживающие фильтры с пассивными элементами: емкостные, индуктивные. Принцип действия	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
48.	Триггер Шмитта	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
49.	Классификация и принцип работы стабилизаторов напряжения и тока	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
50.	Комбинированные цифровые устройства: шифраторы, дешифраторы и преобразователи кодов	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
51.	Таблица истинности	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
52.	Классификация, назначение и особенности логических элементов	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
53.	Законы и правила логических переменных	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
54.	Классификация интегральных микросхем, система обозначений	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
55.	Схемы включения биполярных транзисторов	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
56.	Ключевой режим работы транзистора	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
57.	Виды и основные параметры стабилизаторов напряжения и тока	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
58.	Собственная и примесная проводимость полупроводников	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
59.	Принцип действия, условные обозначения транзисторов	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
60.	Система обозначений оптронов	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
61.	Основные характеристики и параметры диодов	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
62.	Условные обозначения, область применения светодиодов	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
63.	Оптоны. Назначение, принцип действия, область применения	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
64.	Классификация полупроводниковых диодов. Применение	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
65.	Пробой p-n перехода, его виды	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2
66.	Типы электропроводности контактирующих материалов	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2

### 3.1 Образец экзаменационного билета

ДВГУПС ПримИЖТ		
«Рассмотрено предметно-цикловой комиссией» «___»_____20__ г. Председатель _____ / Селепий Н.А. _____ (подпись, Ф.И.О.)	Экзаменационный билет № 1 на экзамен по дисциплине Электронная техника 20__– 20__ уч.г. Группа ДОП21АТМ	«Утверждаю» «___»_____20__ г.  Заместитель директора по учебной работе _____ / Мелешко Л.А./ _____ (подпись, Ф.И.О.)
Физические основы образования и свойства р-п перехода (ОК 1; ОК 2; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3) Система обозначений оптронов (ОК 9; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 2.3) Назначение и виды мультивибраторов (ОК 1; ОК 9; ПК 1.1; ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.3)  Преподаватель _____/Патутина И.А./ (подпись, Ф.И.О.)		

3.2 Соответствие между бальной и рейтинговой системами оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 77 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

#### 4. Оценка ответа обучающего на вопросы экзамена (квалификационного экзамена)

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.