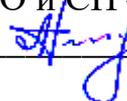


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»  
(ДВГУПС)  
Хабаровский техникум железнодорожного транспорта  
(ХТЖТ)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор ПО и СП – директор ХТЖТ  
 / А.Н. Ганус

«19» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ОП.07 Электронная техника

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

Профиль: технологический

Составитель: преподаватель Щербинин И.А.

Обсуждена на заседании ПЦК Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования

Протокол от «26» мая 2023 г. № 9

Методист \_\_\_\_\_



Балаганская Н.В.

г. Хабаровск  
2023 г.

Рабочая программа дисциплины ОП.07 Электронная техника

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.07.2014 № 808

Квалификация                      Техник

Форма обучения                      очная

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

Общая трудоемкость                      **175 ЧАСОВ**

Часов по учебному плану                      175                      Виды контроля в семестре

Экзамен (семестр)                      4

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

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	4 (2/2)		Итого	
	18			
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции, уроки	62	62	62	62
Практические занятия	14	14	14	14
Лабораторные занятия	32	32	32	32
Семинарские занятия				
Курсовое проектирование				
Промежуточная аттестация				
Индивидуальный проект				
Самостоятельная работа	63	63	63	63
Консультации	4	4	4	4
Всего	175	175	175	175

<b>1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)</b>	
<b>1.1</b>	Основы работы полупроводниковых приборов. Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Тиристоры. Терморезисторы, варисторы. Оптоэлектронные приборы. Элементы интегральных микросхем (ИМС). Электронные усилители. Основы построения усилителей. Обратные связи (ОС) в усилителях. Каскады предварительного усиления (КПУ). Выходные усилительные каскады. Усилители постоянного тока (УПТ) Операционные усилители (ОУ). Импульсные усилители. Генераторы синусоидальных колебаний. LC-генераторы. RC-генераторы. Схемотехника импульсных и цифровых устройств. Сигналы импульсных устройств. Электронные ключи. Мультивибраторы. Триггеры. Схемотехника интегральных логических элементов.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Код дисциплины:	ОП.07
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	ПД 3 Физика
2.1.2	ЕН 01 Математика
2.1.3	Дисциплина изучается в 4 семестре 2 курса
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (МДК, ПМ) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	ОП 04 Теория электросвязи
2.2.2	ПМ 01 Электропитание устройств связи

<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
<b>ОК 01: Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</b>	
<b>Знать:</b>	
сущности и значимости своей профессии;	
<b>Уметь:</b>	
организации собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач в области устройства, надзора и технического состояния железнодорожного пути, разрабатывать технологические процессы ремонта пути; оценивать их эффективность и качество	
<b>ОК 02: организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</b>	
<b>Знать:</b>	
методов и способов выполнения профессиональных задач;	
<b>Уметь:</b>	
организации собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач в области устройства, надзора и технического состояния железнодорожного пути, разрабатывать технологические процессы ремонта пути; оценивать их эффективность и качество	
<b>ОК 03: принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</b>	
<b>Знать:</b>	
алгоритм действий в чрезвычайных ситуациях;	
<b>Уметь:</b>	
принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность в вопросах диагностики пути и ответственность за них	
<b>ОК 04: осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</b>	
<b>Знать:</b>	
круг профессиональных задач, профессионального и личностного развития;	
<b>Уметь:</b>	
осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	
<b>ОК 05: использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</b>	
<b>Знать:</b>	
современные средства коммуникации и возможности передачи информации;	
<b>Уметь:</b>	

использовать информационно коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
<b>ОК 06: работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</b>
<b>Знать:</b>
основы профессиональной этики и психологии в общении с окружающими;
<b>Уметь:</b>
правильно строить отношения с коллегами, с различными категориями граждан, устанавливать психологический контакт с окружающими.
<b>ОК 07: брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий</b>
<b>Знать:</b>
основы организации работы в команде;
<b>Уметь:</b>
брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
<b>ОК 08: самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</b>
<b>Знать:</b>
круг задач профессионального и личностного развития
<b>Уметь:</b>
самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
<b>ОК 09: ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b>
приемы и способы адаптации к профессиональной деятельности, инновации в области технологий обслуживания пути и сооружений;
<b>Уметь:</b>
адаптироваться к меняющимся условиям профессиональной деятельности
<b>ПК 1.1: Выполнять работы по монтажу, вводу в действие, демонтажу транспортного радиоэлектронного оборудования, сетей связи и систем передачи данных</b>
<b>Знать:</b>
– логические основы построения функциональных цифровых схемотехнических устройств;
– принципы организации всех видов радиосвязи с подвижными объектами;
– выделенные диапазоны частот и решение принципов электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств;
– конструкцию применяемых антенн и их технико-эксплуатационные характеристики;
– виды помех и способы их подавления.
<b>Уметь:</b>
проводить монтаж, подготавливать радиоэлектронное оборудование к работе, проверке, регулировке и настройке
– выполнять расчеты по определению оборудования электропитающих установок и выбирать способ электропитания узла связи;
<b>Иметь практический опыт:</b>
– монтажа и ввода в действие транспортного радиоэлектронного оборудования, кабельных и волоконно-оптических линий связи;
<b>ПК 1.2: Выполнять работы по монтажу кабельных и волоконно-оптических линий связи.</b>
<b>Знать:</b>
– классификацию сетей электросвязи, принципы построения и архитектуру взаимоувязанной сети связи Российской Федерации и ведомственных сетей связи;
– типы, материалы и арматуру линий передачи;
– правила строительства и ремонта кабельных и волоконно-оптических линий передачи
– машины и механизмы, применяемые при производстве работ;
– нормы и требования правил технической эксплуатации линий передачи;
– методы защиты линий передачи от опасных и мешающих влияний, способы защиты медножильных кабелей от коррозии, устройство заземлений;
<b>Уметь:</b>
– выбирать необходимый тип и марку медножильных и волоконно-оптических кабелей в зависимости от назначения, условий прокладки и эксплуатации, «читать» маркировку кабелей связи;
– выбирать оборудование, арматуру и материалы для разных типов кабелей и различных типов соединений;
– проверять исправность кабелей, осуществлять монтаж боксов и муфт;
– определять характер и место неисправности в линиях передачи с медножильными и волоконно-оптическими кабелями и устранять их;
– анализировать причины возникновения коррозии и выбирать эффективные методы защиты кабелей от коррозии;
– выполнять расчеты сопротивления заземления, анализировать способы его уменьшения;
<b>Иметь практический опыт:</b>
– выявления и устранения механических и электрических неисправностей в линейных сооружениях связи;

<b>ПК 1.3 Производить пуско-наладочные работы по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования различных видов связи и систем передачи данных.</b>
<b>Знать:</b>
– микропроцессорные устройства и компоненты, их использование в технике связи; – принцип построения и контроля цифровых устройств; – программирование микропроцессорных систем; – средства электропитания транспортного радиоэлектронного оборудования; – источники и системы бесперебойного электропитания, электрохимические источники тока;
<b>Уметь:</b>
– «читать» схемы выпрямителей, рассчитывать выпрямительные устройства и их фильтры; – входить в режимы тестирования аппаратуры проводной связи и радиосвязи, анализировать полученные результаты; – собирать схемы цифровых устройств и проверять их работоспособность; – включать и проверять работоспособность электрических линий постоянного и переменного тока;
<b>Иметь практический опыт:</b>
осуществлять подбор оборудования для организации контроля и текущего содержания радиосвязного оборудования – проверки работоспособности радиопередающих, радиоприемных и антенно-фидерных устройств;
<b>ПК 2.1: Выполнять техническую эксплуатацию транспортного радиоэлектронного оборудования в соответствии с требованиями нормативно-технических документов</b>
<b>Знать:</b>
правила технической эксплуатации аналоговых, цифровых и радио- систем передачи
<b>Уметь:</b>
выполнять основные виды работ по техническому обслуживанию аналоговых и цифровых систем передачи и радиоэлектронного оборудования;
<b>Иметь практический опыт:</b>
технической эксплуатации сетей и устройств связи, обслуживания и ремонта транспортного радиоэлектронного оборудования
<b>ПК 2.2: Производить осмотр, обнаружение и устранение отказов, неисправностей и дефектов транспортного радиоэлектронного оборудования</b>
<b>Знать:</b>
– основы технического обслуживания (ТО) и ремонта аппаратуры оперативно-технологической связи и радиосвязи;
<b>Уметь:</b>
анализировать работу устройств проводной и радиосвязи при передаче и приеме сигналов
<b>Иметь практический опыт:</b>
выполнения работ по контролю технического состояния транспортного радиоэлектронного оборудования; выявления и устранения неисправностей;
<b>ПК 2.3 Осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи в лабораторных условиях и на объектах</b>
<b>Знать:</b>
– назначение и функции залов (цехов) для ремонта и настройки радиоэлектронного оборудования и аппаратуры проводной связи;
<b>Уметь:</b>
выполнять расчеты и производить оценку качества передачи по каналам аналоговых и цифровых систем связи;
<b>Иметь практический опыт:</b>
производить проверку работоспособности, измерение параметров аппаратуры и основных характеристик аналоговых, цифровых и радиоканалов, устройств многоканальных систем передачи
<b>ПК 2.4: Осуществлять эксплуатацию, производить техническое обслуживание и ремонт устройств радиосвязи</b>
<b>Знать:</b>
основных функций центров технического обслуживания
<b>Уметь:</b>
эксплуатировать цифровую аппаратуру оперативно-технологической связи; осуществлять мониторинг и техническую эксплуатацию оборудования и устройств цифровой аппаратуры оперативно-технологической связи (ОТС);
<b>Иметь практический опыт:</b>
эксплуатации аналоговых и цифровой аппаратуры оперативно-технологической связи; контролировать работоспособность аппаратуры и устранять возникшие неисправности;
<b>ПК 2.5: Измерять основные характеристики типовых каналов связи, каналов радиосвязи, групповых и линейных трактов</b>
<b>Знать:</b>
основ мониторинга и администрирования цифровых сетей связи, систем радиолокации и радионавигации;
<b>Уметь:</b>

выбирать методы измерения параметров передаваемых сигналов и оценивать качество полученных результатов;
<b>Иметь практический опыт:</b>
измерения параметров аппаратуры и каналов проводной связи и радиосвязи с использованием встроенных систем контроля и современных измерительных технологий;
<b>ПК 3.1 Осуществлять мероприятия по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования с использованием программного обеспечения</b>
<b>Знать:</b>
понятия: информация, информационные технологии, информационная система, информационный процесс и область применения информационных технологий; - определения: протокол, интерфейс, провайдер, сервер, открытая система; информационные системы и их классификацию;
<b>Уметь:</b>
пользоваться программным обеспечением при вводе в действие транспортного радиоэлектронного оборудования;
<b>Иметь практический опыт:</b>
эксплуатационно-техническое обслуживание транспортного радиоэлектронного оборудования с использованием программного обеспечения
<b>ПК 3.2: Выполнять операции по коммутации и сопряжению отдельных элементов транспортного радиоэлектронного оборудования при инсталляции систем связи</b>
<b>Знать:</b>
- модели и структуру информационного процесса; - уровни взаимодействия эталонной модели взаимосвязи открытых систем; - аппаратуру, основанную на сетевом использовании;
<b>Уметь:</b>
- отличать коммутационные центры и пользоваться электронной почтой; - составлять структурную трехуровневую схему управления;
<b>Иметь практический опыт:</b>
выполнения работ по коммутации, сопряжению, инсталляции и вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования;
<b>ПК 3.3 Программировать и настраивать устройства и аппаратуру цифровых систем передачи</b>
<b>Знать:</b>
- состав, функции и возможности использования информационных и телеком муникационных технологий в профессиональной деятельности; - автоматизированные рабочие места (АРМ), их локальные и информационные сети; архитектуру, программные и аппаратные компоненты сетей связи.
<b>Уметь:</b>
составлять и «читать» структурные схемы информационных процессов; - отличать жизненные циклы (ЖЦ), использовать их преимущества и недостатки; составлять архитектуру построения сети, создавать новую базу данных, пользоваться и строить диаграммы по используемым данным
<b>Иметь практический опыт:</b>
работы на персональных компьютерах со специальным программным обеспечением и автоматизированных рабочих местах (АРМ);

**В результате освоения дисциплины (МДК, ПМ) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	– 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; – сущности и значимости своей профессии; методов и способов выполнения профессиональных задач; алгоритм действий в чрезвычайных ситуациях; круг профессиональных задач, профессионального и личностного развития; современные средства коммуникации и возможности передачи информации; основы профессиональной этики и психологии в общении с окружающими; основы организации работы в команде; круг задач профессионального и личностного развития приемы и способы адаптации к профессиональной деятельности, инновации в области технологий обслуживания пути и сооружений;

	<p>логические основы построения функциональных цифровых схмотехнических устройств;  принципы организации всех видов радиосвязи с подвижными объектами;  выделенные диапазоны частот и решение принципов электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств;  конструкцию применяемых антенн и их технико-эксплуатационные характеристики;  виды помех и способы их подавления.  классификацию сетей электросвязи, принципы построения и архитектуру взаимосвязанной сети связи Российской Федерации и ведомственных сетей связи;  типы, материалы и арматуру линий передачи;  правила строительства и ремонта кабельных и волоконно-оптических линий передачи машины и механизмы, применяемые при производстве работ;  нормы и требования правил технической эксплуатации линий передачи;  методы защиты линий передачи от опасных и мешающих влияний, способы защиты медножильных кабелей от коррозии, устройство заземлений;  микропроцессорные устройства и компоненты, их использование в технике связи;  принцип построения и контроля цифровых устройств;  программирование микропроцессорных систем;  средства электропитания транспортного радиоэлектронного оборудования;  источники и системы бесперебойного электропитания, электрохимические источники тока;  правила технической эксплуатации аналоговых, цифровых и радио- систем передачи  основы технического обслуживания (ТО) и ремонта аппаратуры оперативно-технологической связи и радиосвязи;  назначение и функции залов (цехов) для ремонта и настройки радиоэлектронного оборудования и аппаратуры проводной связи;  основных функций центров технического обслуживания  основ мониторинга и администрирования цифровых сетей связи, систем радиолокации и радионавигации;  понятия: информация, информационные технологии, информационная система, информационный процесс и область применения информационных технологий;  определения: протокол, интерфейс, провайдер, сервер, открытая система;  информационные системы и их классификацию;  модели и структуру информационного процесса;  уровни взаимодействия эталонной модели взаимосвязи открытых систем;  аппаратуру, основанную на сетевом использовании;  состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности;  автоматизированные рабочие места (АРМ), их локальные и информационные сети;  архитектуру, программные и аппаратные компоненты сетей связи.</p>
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	<p>– 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;  – организовать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач в области устройства, надзора и технического состояния железнодорожного пути, разрабатывать технологические процессы ремонта пути; оценивать их эффективность и качество  организовать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач в области устройства, надзора и технического состояния железнодорожного пути, разрабатывать технологические процессы ремонта пути; оценивать их эффективность и качество  принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность в вопросах диагностики пути и ответственность за них  круг профессиональных задач, профессионального и личностного развития;  современные средства коммуникации и возможности передачи информации;  правильно строить отношения с коллегами, с различными категориями граждан, устанавливать психологический контакт с окружающими.  брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий  самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации  приемы и способы адаптации к профессиональной деятельности, инновации в области технологий</p>

	<p>обслуживания пути и сооружений;  адаптироваться к меняющимся условиям профессиональной деятельности  проводить монтаж, подготавливать радиоэлектронное оборудование к работе, проверке, регулировке и настройке  выполнять расчеты по определению оборудования электропитающих установок и выбирать способ электропитания узла связи;  выбирать необходимый тип и марку медножильных и волоконно-оптических кабелей в зависимости от назначения, условий прокладки и эксплуатации, «читать» маркировку кабелей связи;  выбирать оборудование, арматуру и материалы для разных типов кабелей и различных типов соединений;  проверять исправность кабелей, осуществлять монтаж боксов и муфт;  определять характер и место неисправности в линиях передачи с медножильными и волоконно-оптическими кабелями и устранять их;  анализировать причины возникновения коррозии и выбирать эффективные методы защиты кабелей от коррозии;  выполнять расчеты сопротивления заземления, анализировать способы его уменьшения;  «читать» схемы выпрямителей, рассчитывать выпрямительные устройства и их фильтры;  входить в режимы тестирования аппаратуры проводной связи и радиосвязи, анализировать полученные результаты;  собирать схемы цифровых устройств и проверять их работоспособность;  включать и проверять работоспособность электрических линий постоянного и переменного тока;  выполнять основные виды работ по техническому обслуживанию аналоговых и цифровых систем передачи и радиоэлектронного оборудования;  анализировать работу устройств проводной и радиосвязи при передаче и приеме сигналов  выполнять расчеты и производить оценку качества передачи по каналам аналоговых и цифровых систем связи;  эксплуатировать цифровую аппаратуру оперативно-технологической связи;  осуществлять мониторинг и техническую эксплуатацию оборудования и устройств цифровой аппаратуры оперативно-технологической связи (ОТС);  выбирать методы измерения параметров передаваемых сигналов и оценивать качество полученных результатов;  пользоваться программным обеспечением при вводе в действие транспортного радиоэлектронного оборудования;  отличать коммутационные центры и пользоваться электронной почтой;  составлять структурную трехуровневую схему управления;  составлять и «читать» структурные схемы информационных процессов;  отличать жизненные циклы (ЖЦ), использовать их преимущества и недостатки;  составлять архитектуру построения сети, создавать новую базу данных,  пользоваться и строить диаграммы по используемым данным</p>
<b>3.3</b>	<b>Иметь практический опыт:</b>
3.3.1	<p>монтажа и ввода в действие транспортного радиоэлектронного оборудования, кабельных и волоконно-оптических линий связи;  выявления и устранения механических и электрических неисправностей в линейных сооружениях связи;  осуществлять подбор оборудования для организации контроля и текущего содержания радиосвязного оборудования  проверки работоспособности радиопередающих, радиоприемных и антенно-фидерных устройств;  технической эксплуатации сетей и устройств связи, обслуживания и ремонта транспортного радиоэлектронного оборудования  выполнения работ по контролю технического состояния транспортного радиоэлектронного оборудования;  выявления и устранения неисправностей;  производить проверку работоспособности, измерение параметров аппаратуры и основных характеристик аналоговых, цифровых и радиоканалов, устройств многоканальных систем передачи;  эксплуатации аналоговых и цифровой аппаратуры оперативно-технологической связи;  контролировать работоспособность аппаратуры и устранять возникшие неисправности;  измерения параметров аппаратуры и каналов проводной связи и радиосвязи с использованием встроенных систем контроля и современных измерительных технологий;  эксплуатационно-техническое обслуживание транспортного радиоэлектронного оборудования с использованием программного обеспечения  выполнения работ по коммутации, сопряжению, инсталляции и вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования;  работы на персональных компьютерах со специальным программным обеспечением и</p>

автоматизированных рабочих местах (АРМ);

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

Код занятий	Наименование разделов и тем/вид занятия	Семестр/ Курс	Часов	Компетенци и	Литература	Примечание
	<b>Раздел 1. Лекционные занятия</b>					
1.1	<b>Основы работы полупроводниковых приборов.</b> Свойства электронов. Электронная эмиссия. Физические основы полупроводниковых приборов.	4/2	2	ОК 01, ОК 02	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
1.2	<b>Основы работы полупроводниковых приборов.</b> Структура р-п-переходов, физические процессы в нем. Виды р-п переходов	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
1.3	<b>Основы работы полупроводниковых приборов.</b> Пробой, емкость р-п-перехода. В.А.Х. Режимы включения р-п-переходов	4/2	2	ОК 05, ОК 06,	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
1.4	<b>Полупроводниковые диоды.</b> Устройство, классификация диодов. Система обозначений. Реальная В.А.Х. Параметры, эквивалентные схемы диода.	4/2	2	ОК 04, ОК 05,	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
1.5	<b>Биполярные транзисторы.</b> Общие сведения о транзисторах. Устройство, классификация, схемы включения, режимы работы.	4/2	2	ОК0 7, ОК 08, ОК 09	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
1.6	<b>Биполярные транзисторы.</b> Система h параметров, их определение.	4/2	2	ОК 03, ОК 07, ОК 08	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
1.7	<b>Биполярные транзисторы.</b> Нагрузочный режим работы транзисторов, параметры.	4/2	2	ОК 09, ПК 1.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2,	

					Э3,Э4	
1.8	<b>Полевые транзисторы.</b> Устройство, принцип действия, статические характеристики, основные параметры, система обозначений.	4/2	2	ОК 06, ПК 1.1, ПК 1.2,	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
1.9	<b>Тиристоры.</b> Общие сведения о тиристорах. Принцип действия В.А.Х. Основные параметры. Система условных обозначений.	4/2	2	ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.3,	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
1.10	<b>Терморезисторы, варисторы.</b> Терморезисторы, балометры, варисторы. Параметры, условные обозначения.	4/2	2	ОК 02, ОК 03, ОК 04	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
1.11	<b>Оптоэлектронные приборы.</b> Фотоэлектрические светоизлучающие приборы. Принцип работы, классификация.	4/2	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3,	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
1.12	<b>Оптоэлектронные приборы.</b> Оптроны: принцип работы, характеристика, параметры.	4/2	2	ПК 2.1, ПК 2.2,	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
1.13	<b>Элементы интегральных микросхем (ИМС).</b>	4/2	2	ОК 01, ПК 1.3, ПК 2.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
1.14	<b>Электронные усилители.</b> Назначение и классификация усилителей. Основные показатели усилителей	4/2	2	ОК07, ПК 2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
1.15	<b>Основы построения усилителей.</b> Виды и способы рабочих точек режимов усилителей.	4/2	2	ОК 09, ПК 2.5, ПК 3.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
1.16	<b>Обратные связи (ОС) в усилителях.</b> Обратная связь в усилителях.	4/2	2	ОК 09, ПК 2.5, ПК 3.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2	

					Э1, Э2, Э3,Э4	
1.17	<b>Каскады предварительного усиления (КПУ).</b> К.П.У. Работа и принцип построения.	4/2	2	ОК 03, ОК 04, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
1.18	<b>Выходные усилительные каскады.</b> О.К.У. работа и принцип построения. Фазоинверсные каскады, эмиттерные повторители.	4/2	2	ОК 08, ОК 09, ПК 1.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
1.19	<b>Выходные усилительные каскады.</b> Построение многокаскадных усилителей	4/2	2	ОК 06, ОК 07, ПК 2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
1.20	<b>Усилители постоянного тока (УПТ).</b> У.П.Т. Схемы, принцип работы.	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ПК 3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
1.21	<b>Операционные усилители (ОУ).</b> Структурная схема генератора. Калечательные системы (К.С)	4/2	2	ОК 04, ОК 05, ОК 06	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
1.22	<b>Импульсные усилители.</b> Способы формирования импульсных сигналов	4/2	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
1.23	<b>Генераторы синусоидальных колебаний. LC-генераторы. RC-генераторы.</b>	4/2	2	ОК 04, ПК 2.4, ПК 2.5	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
1.24	<b>Схемотехника импульсных и цифровых устройств</b> Принцип действия генераторов с К.С. первого вида, режимы возбуждения и работы	4/2	2	ОК 08, ОК 09, ПК 3.1,	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
1.25	<b>Схемотехника импульсных и цифровых устройств.</b>	4/2	2	ОК 07, ОК 08, ПК 3.2, ПК 3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4	

	Особенности построения А.И.С. Схемотехника.				Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
1.26	<b>Сигналы импульсных устройств.</b> Общая характеристика импульсного сигнала. Способы формирования	4/2	2	ПК 2.5, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
1.27	<b>Электронные ключи.</b> Общие сведения об электронных ключах	4/2	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
1.28	<b>Мультивибраторы.</b> Общие характеристики импульсных генераторов. Мультивибраторы.	4/2	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
1.29	<b>Мультивибраторы.</b> Блокинг-генераторы. Синхронизация импульсных генераторов	4/2	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
1.30	<b>Триггеры.</b> Триггеры, способы запуска, назначение Г.П.Н.	4/2	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
1.31	<b>Схемотехника интегральных логических элементов.</b> Схемы интегральных логических элементов	4/2	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
	<b>Раздел 2. Практические занятия</b>					
2.1	<b>Основы работы полупроводниковых приборов.</b> Виды проводимости, ВАХ P-N перехода	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
2.2	<b>Тиристоры.</b> Стабилитроны. Тиристоры	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	

2.3	<b>Основы построения усилителей.</b> Резисторные усилители напряжения с фиксированным током базы. Обратная связь.	4/2	2	ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
2.4	<b>Основы построения усилителей.</b> Построение динамической характеристики усилителя.	4/2	2	ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
2.5	<b>Каскады предварительного усиления (КПУ).</b> Трансформаторный усилитель, усилительные каскады.	4/2	2	ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
2.6	<b>Усилители постоянного тока (УПТ)</b> Усилители постоянного тока	4/2	2	ОК 06, ПК 2.4, ПК 2.5,	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
2.7	<b>Импульсные усилители</b> Расчет усилителей напряжения.	4/2	2	ОК 07, ПК 1.3, ПК 2.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
	<b>Раздел 3. Лабораторные занятия</b>					
3.1	<b>Основы работы полупроводниковых приборов</b> Определение годности полупроводниковых приборов.	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 2.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
3.2	<b>Полупроводниковые диоды</b> Исследование работы выпрямительного диода.	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 2.5	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
3.3	<b>Биполярные транзисторы.</b> Статические характеристики, параметры динамические характеристики транзисторов.	4/2	2	ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
3.4	<b>Полевые транзисторы. Исследование статических</b>	4/2	2	ОК 07, ОК 08, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4	

	характеристик транзистора.			1.3, ПК 2.1	Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
3.5	<b>Оптоэлектронные приборы</b> Исследование работы фоторезистора и светодиода.	4/2	2	ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
3.6	<b>Элементы интегральных микросхем (ИМС)</b> Однофазный однополупериодный выпрямитель	4/2	2	ОК 06, ПК 2.4, ПК 2.5,	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
3.7	<b>Элементы интегральных микросхем (ИМС)</b> Исследование работы выпрямителя.	4/2	2	ОК 04, ПК 1.3, ПК 2.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
3.8	<b>Импульсные усилители.</b> Исследование работы импульсного усилителя. напряжения.	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 2.5	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
3.9	<b>Схемотехника импульсных и цифровых устройств.</b> Схемы стабилизации	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 3.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
3.10	<b>Схемотехника импульсных и цифровых устройств.</b> Интегрирующие цепи. Диодные ограничители.	4/2	2	ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
3.11	<b>Сигналы импульсных устройств.</b> Датчики.	4/2	2	ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
3.12	<b>Электронные ключи.</b> Исследование работы одновибратора.	4/2	2	ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
3.13	<b>Мультивибраторы.</b> Исследование работы	4/2	2	ОК 06, ПК 2.4, ПК 2.5,	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2	

	мультивибратора.				Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
3.14	<b>Триггеры.</b> Исследование работы блокинг-генератора	4/2	2	ОК 07, ПК 1.3, ПК 2.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
3.15	<b>Схемотехника интегральных логических элементов.</b> Исследование цепи преобразования импульсов.	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 3.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
3.16	<b>Схемотехника интегральных логических элементов.</b> Исследование генератора пилообразного напряжения.	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
	<b>Раздел 4. Самостоятельная работа</b>					
4.1	<b>Основы построения усилителей</b>	4/2	2	ОК 09, ПК 2.5, ПК 3.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
4.2	<b>Усилители постоянного тока (УПТ)</b>	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ПК 3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
4.3	<b>Операционные усилители (ОУ)</b>	4/2	2	ОК 04, ОК 05, ОК 06	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
4.4	<b>Импульсные усилители</b>	4/2	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
4.5	<b>Схемотехника импульсных и цифровых устройств</b>	4/2	2	ОК 08, ОК 09, ПК 3.1,	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2,	

					Э3,Э4	
4.6	<b>Сигналы импульсных устройств.</b>	4/2	2	ОК 07, ОК 08, ПК 3.2, ПК 3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л3.1, Л3.2, Э1, Э2, Э3,Э4	
4.7	<b>Мультивибраторы</b>	4/2	2	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л3.1, Л3.2, Э1, Э2, Э3,Э4	
4.8	<b>Триггеры</b>	4/2	1	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л3.1, Л3.2, Э1, Э2, Э3,Э4	
4.9	<b>Схемотехника интегральных логических элементов</b>	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л3.1, Л3.2, Э1, Э2, Э3,Э4	
4.10	<b>Основы работы полупроводниковых приборов.</b> Виды проводимости, ВАХ P–N перехода	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л3.1, Л3.2, Э1, Э2, Э3,Э4	
4.11	<b>Тиристоры.</b> Стабилитроны. Тиристоры	4/2	2	ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л3.1, Л3.2, Э1, Э2, Э3,Э4	
4.12	<b>Основы построения усилителей.</b> Резисторные усилители напряжения с фиксированным током базы. Обратная связь.	4/2	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л3.1, Л3.2, Э1, Э2, Э3,Э4	
4.13	<b>Основы построения усилителей.</b> Построение динамической характеристики усилителя.	4/2	2	ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л3.1, Л3.2, Э1, Э2, Э3,Э4	
4.14	<b>Каскады предварительного усиления (КПУ).</b> Трансформаторный усилитель, усилительные	4/2	2	ОК 06, ПК 2.4, ПК 2.5,	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л3.1, Л3.2	

	каскады.				Э1, Э2, Э3,Э4	
4.15	<b>Усилители постоянного тока (УПТ)</b> Усилители постоянного тока	4/2	2	ПК 1.3, ПК 2.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
4.16	<b>Импульсные усилители</b> Расчет усилителей напряжения.	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
4.17	<b>Основы работы полупроводниковых приборов</b> Определение годности полупроводниковых приборов.	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
4.18	<b>Полупроводниковые диоды</b> Исследование работы выпрямительного диода.	4/2	2	ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
4.19	<b>Биполярные транзисторы.</b> Статические характеристики, параметры динамические характеристики транзисторов.	4/2	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
4.20	<b>Полевые транзисторы.</b> Исследование статических характеристик транзистора.	4/2	2	ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
4.21	<b>Оптоэлектронные приборы</b> Исследование работы фоторезистора и светодиода.	4/2	2	ОК 06, ПК 2.4, ПК 2.5,	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
4.22	<b>Элементы интегральных микросхем (ИМС)</b> Однофазный однополупериодный выпрямитель	4/2	2	ПК 1.3, ПК 2.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
4.23	<b>Элементы интегральных микросхем (ИМС)</b>	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4	

	Исследование работы выпрямителя.				Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
4.24	<b>Импульсные усилители.</b> Исследование работы импульсного усилителя. напряжения.	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
4.25	<b>Схемотехника импульсных и цифровых устройств.</b> Схемы стабилизации	4/2	2	ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
4.26	<b>Схемотехника импульсных и цифровых устройств.</b> Интегрирующие цепи. Диодные ограничители.	4/2	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
4.27	<b>Сигналы импульсных устройств.</b> Датчики.	4/2	2	ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
4.28	<b>Электронные ключи.</b> Исследование работы одновибратора	4/2	2	ОК 06, ПК 2.4, ПК 2.5,	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
4.29	<b>Мультивибраторы.</b> Исследование работы мультивибратора.	4/2	2	ПК 1.3, ПК 2.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
4.30	<b>Триггеры.</b> Исследование работы блокинг-генератора	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
4.31	<b>Схемотехника интегральных логических элементов.</b> Исследование цепи преобразования импульсов.	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4	
4.32	<b>Схемотехника интегральных</b>	4/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2	

	<b>логических элементов.</b> Исследование генератора пилообразного напряжения.				Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4
	<b>Раздел 5. Контроль</b>				
5.1	Экзамен	4/2		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК0 7, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л2.3, Л2.4 Л2.5, Л2.6 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,Э4

<b>5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>			
Размещен в приложении			
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК,</b>			
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (МДК, ПМ)</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гальперин М. В.	Электротехника и электроника: Учебник	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2016,
Л1.2	Комиссаров Ю. А., Бабокин Г. И.	Общая электротехника и электроника: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр
<b>6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (МДК, ПМ)</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кучумов А.И.	Электроника и схемотехника: Учеб.пособие	Москва: Гелиос АРВ, 2002,
Л2.2	Опадчий Ю.Ф., Глудкин О.П.	Аналоговая и цифровая электроника. Полный курс: Учеб. для вузов	Москва: Горячая линия-Телеком, 2005,
Л2.3	Жеребцов И.П.	Основы электроники	Санкт-Петербург: Энергоатомиздат, 1989,
Л2.4	Пасынков В.В., Чиркин Л.К.	Полупроводниковые приборы: учеб. пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2009,
Л2.5	Лачин В.И., Савелов Н.С.	Электроника: учеб. пособие для вузов	Ростов-на-Дону: Феникс, 2010,
Л2.6	Опадчий Ю. Ф., Марченко А. Л.	Электротехника и электроника: курсовые работы с методическими указаниями и примерами или 6.1.3	Москва: ООО "Научно-издательский центр
<b>6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (МДК, ПМ)</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Нахалов В.А.	Моделирование радиоэлектронных схем: лаб. практикум	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008,
Л3.2	Стафеев А.В.	Электротехника и электроника: Метод. указания по вып. лаб. работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2006,

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

Э1	Электронный каталог НТБ ДВГУПС	<a href="http://ntb.festu.khv.ru/">http://ntb.festu.khv.ru/</a>
	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
Э3	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Э4	Видеокурс «Электротехника и электроника».	<a href="http://www.eltray.com">www.eltray.com</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**

	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows - 356-160615-113525-730-94
	Win XP, 7 - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal 1203984220
	Права на ПО NetPolice School для Traffic Inspector Unlimited,
	Права на ПО Traffic Inspector Anti-Virus powered by Kaspersky Special, Traffic Inspector (Контракт 524 ДВГУПС от 15.07.2019)

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

1	Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>
2	Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>

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

Аудитория	Назначение	Оснащение
221	Учебная аудитория для проведения теоретических занятий (уроков), лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и	Учебно-лабораторные стенды для освоения типовых схемотехнических решений; контрольно-измерительная аппаратура для измерения временных характеристик, амплитуды и формы сигналов; генераторы сигналов с заданными параметрами.
229	Учебная аудитория для проведения, теоретических занятий (уроков), текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс.	Комплект мебели Технические средства обучения: персональные компьютеры, мультимедийное оборудование. Win XP, 7 DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal 1203984220 , Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – 356-160615-113525-730-94, Права на ПО NetPolice School для Traffic Inspector Unlimited, Права на ПО Traffic Inspector Anti-Virus powered by Kaspersky Special, Traffic Inspector (Контракт 524 ДВГУПС от 15.07.2019)

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для успешного освоения дисциплины ОП.07 Электронная техника обучающимся необходимо участие в лекционных занятиях, выполнение практических и лабораторных работ.

**Лекционное занятие (урок)**

Работа на лекции является очень важным видом деятельности обучающихся для изучения дисциплины, т.к. лектор дает нормативно-правовые акты, которые в современной России подвержены частому, а иногда кардинальному изменению, что обуславливает «быстрое устаревание» учебного материала, изложенного в основной и дополнительной учебной литературе.. Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. или подчеркивать красной ручкой. Целесообразно разработать собственную символику, сокращения слов, что позволит сконцентрировать внимание обучающегося на важных сведениях. Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе нормативно-правовые акты

соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует 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 его преподавателю на практическом занятии. Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.

### **Практические занятия**

При подготовке к практическим занятиям обучающийся должен:

- 1) изучить теоретические основы курса, в которых раскрывается тема практического занятия, и ответить на поставленные в задании вопросы;
- 2) ознакомиться с инструктивными материалами по технике безопасности.
- 3) ознакомиться с методическими указаниями по практическим занятиям с целью осознания задач практической работы;
- 4) четко представить себе ход занятий в зависимости от плана, продумать порядок действий в выполнении работы;
- 5) выполнять поставленную задачу в соответствии с темой практической работы, последовательностью действий, указанных в методических указаниях, требованиям к оформлению работ;
- б) излагать (не читать) изученный материал свободно.

*Оценка ответов обучающихся при проведении практических работ*

Оценка "отлично" ставится в следующем случае:

- практическая работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности выполнения заданий, правильности и соблюдением правил техники безопасности;
- обучающийся самостоятельно и рационально и вовремя выполнил все задания в режиме, обеспечивающем получение правильных результатов и выводов;

Оценка "хорошо" ставится в следующем случае:

- выполнение практической работы удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку "5", но обучающийся допустил недочеты или негрубые ошибки, не повлиявшие на результаты выполнения работы.

Оценка "удовлетворительно" ставится в следующем случае:

- результат выполненной части практической работы таков, что позволяет получить правильный вывод, но в ходе проведения работы были допущены ошибки.

Оценка "неудовлетворительно" ставится в следующем случае:

- результаты выполнения практической работы не позволяют сделать правильный вывод, работа с приложениями производилась неправильно

### **Лабораторные занятия**

При подготовке к лабораторным работам выполняются те же самые требования, что и при выполнении практических работ.

*Оценка ответов учащихся при проведении лабораторных работ*

Оценка "отлично" ставится в следующем случае:

- лабораторная работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- обучающийся самостоятельно и рационально смонтировал необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдал требования безопасности труда;
- в отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнил анализ погрешностей.

Оценка "хорошо" ставится в следующем случае:

- выполнение лабораторной работы удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку "5", но обучающийся допустил недочеты или негрубые ошибки, не повлиявшие на результаты выполнения работы.

Оценка "удовлетворительно" ставится в следующем случае:

- результат выполненной части лабораторной работы таков, что позволяет получить правильный вывод, но в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка "неудовлетворительно" ставится в следующем случае:

- результаты выполнения лабораторной работы не позволяют сделать правильный вывод, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

### **Экзамен**

При подготовке к экзамену обучающийся получает перечень вопросов к экзаменационным билетам, использует лекционный материал, основную и дополнительную литературу, посещает консультации.

При выполнении тестирования каждый правильный ответ оценивается в один балл. Шкала оценивания приводится в таблице 3.2 оценивающих материалов программы.

**Оценочные материалы  
при формировании рабочей программы  
дисциплины ОП. 07 Электронная техника**

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

1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3.

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения <b>не ниже порогового</b>

1.2. Шкалы оценивания компетенций ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3. при сдаче экзамена

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		экзамен
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 объеме, 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 оценивается следующим образом:

Планируемый	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения
-------------	---

уровень результатов освоения	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
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.
Иметь практический опыт	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 экзамену по ОП.07 Электронная техника. Образец экзаменационного билета.

### 2.1 Примерный перечень вопросов к экзамену по ОП.07 Электронная техника.

Компетенции ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3.

1. Физические процессы в электронно-дырочном переходе при наличии прямого и обратного включения. Емкость электронно-дырочного перехода. Пробой электронно-дырочного перехода. Вольт-амперная характеристика р-п-р перехода. (ОК 01, ОК 02)
2. Усилители постоянного тока (УПТ). Особенности работы УПТ. УПТ прямого усиления. Дрейф нуля. Методы повышения устойчивости УПТ: применение балансных схем и УПТ с преобразованием. (ОК 01, ОК 02, ОК 03)
3. Физические свойства и структура полупроводников. Собственная и примесная проводимость. (ОК 01, ОК 02, ОК 04)  
выходной каскад на транзисторе с трансформаторным включением нагрузки. (ОК 08, ОК 09, ПК 1.1)
5. Структура электронно-дырочного перехода и физические процессы в нем. Электрическое поле перехода, потенциальный барьер. (ОК 06, ОК07, ОК 08)
6. Фазаинверсный усилитель, принцип работы и область применения (ОК 03, ПК 1.3, ПК 2.1)
7. Структурная схема автогенератора, условия возбуждения (ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3)

8. Основные логические элементы и операции И, ИЛИ, НЕ, определения, общие сведения, релейно-контактные аналоги, таблицы истинности, условные обозначения в схемах (ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3)
9. Устройство и классификация полупроводниковых диодов. Вольт-амперная характеристика диода (ОК 05, ОК 06) (В АХ). Влияние температуры на ВАХ диода.
10. Автогенератор с индуктивной обратной связью. Принцип работы, применение. (, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1)
11. Выпрямительные полупроводниковые диоды. Типы и параметры (ОК07, ОК 08, ОК 09)
12. Автогенератор с автотрансформаторной обратной связью. Принцип работы, применение. (ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5)
13. Полупроводниковые стабилитроны, вольт-амперная характеристика, параметры, схема включения (ОК 04, ОК 05, ОК 06)
14. Управляемые выпрямители, принцип действия (ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3)
15. Двухполупериодные выпрямители, схемы, принцип действия, диаграмма выпрямленного напряжения (ОК 01, ОК 02)
16. Дифференцирующие и интегрирующие цепи. Формирование импульсов дифференцирующими и интегрирующими цепями (ОК 01, ОК 02, ОК 03)
17. Обращенные диоды, варикапы, варисторы, диоды Шоттки. Особенности работы, применение (ОК 01, ОК 02, ОК 04)
18. Назначение сглаживающего фильтра, Схемы фильтров (ОК 06, ОК07, ОК 08)
19. Устройство, принцип действия, режимы работы и токи в биполярном транзисторе. Устройство, принцип действия, режимы работы и токи в биполярном транзисторе (ОК 01, ОК 02, ОК 03)
20. Назначение, классификация, структурная схема выпрямителя. Принцип выпрямления. Однополупериодный выпрямитель (ОК 01, ОК 02, ОК 03)
21. Схемы включения биполярного транзистора. Краткая характеристика схем включения. Статические характеристики биполярного транзистора (ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3)
22. Назначение и классификация электронных усилителей. Структурная схема усилителя, назначение основных узлов (ОК 01, ОК 02, ОК 04)
23. Система h-параметров транзистора. Способы их определения (ОК 01, ОК 02, ОК 03)
24. Основные показатели работы усилителей (ОК 01, ОК 02)
25. Работа транзистора как усилительного элемента, нагрузочные параметры транзистора (ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4)
26. Автогенератор с емкостной обратной связью. Принцип работы, применение (ОК07, ОК 08)
27. Полевые транзисторы с управляющим р-п-переходом. Устройство, принцип работы, статические характеристики, параметры. Схемы включения (ПК 2.4, ПК 2.5)
28. Автогенератор с RC связью. Принцип работы, применение (ПК 2.5, ПК 3.1)
29. Полевые транзисторы с изолированным затвором. Особенности работы транзисторов с изолированным и встроенным каналом. Статистические характеристики и параметры; обозначение в схемах (ОК 01, ОК 02, ОК 04)
30. Транзисторные ключи, назначение, схемы, принцип действия (ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3)
31. Фоторезисторы, фотодиоды и светодиоды, фототранзисторы. Устройство, принцип действия, характеристики, параметры, область применения, обозначения в схемах (ОК 01, ОК 02)
32. Импульсные сигналы, определение. Виды и формы импульсных сигналов. Параметры одиночного импульса и периодической их последовательности (ОК 06, ОК07, ОК 08)
33. Классификация тиристоров. Устройство, принцип работы, вольт-амперная характеристика динистора, устройство, принцип работы, вольт-амперная характеристика тринистора (ОК 07, ОК 08, ОК 09)
34. Диодные ограничители, назначение, виды, принцип действия (ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1)
35. Эмиттерный повторитель, принцип работы и область применения (ОК 01, ОК 02, ОК 03)
36. Каскады предварительного усиления. Принципиальная схема резисторного каскада, назначение элементов (ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3)
37. Классификация полупроводниковых приборов. Основные этапы развития электроники и микроэлектроники (ПК 2.4, ПК 2.5)
38. Обратная связь в усилителях, ее влияние на основные параметры усилителя (ПК 2.4, ПК 2.5)
39. Характеристика рабочих режимов усилительных элементов. Способы обеспечения рабочего режима, термостабилизация и термокомпенсация (ОК 01, ОК 02, ОК 04)

Дальневосточный государственный университет путей сообщения		
ПЦК «Общепрофессиональные дисциплины» название	Экзаменационный билет № по дисциплине <u>ОП.07 «Электронная техника»</u> название для направления подготовки/	«Утверждаю» Председатель ПЦК  _____ ФИО «__» _____ 20__ г.

_____ семестр, учебный год	специальности <b>11.02.06 Техническая</b> <u>эксплуатация транспортного</u> <u>радиоэлектронного</u> <u>оборудования</u> <small>код, название</small> <b>Технический</b> <small>профиль/специализация</small>	
1. Назначение, классификация, структурная схема выпрямителя. Принцип выпрямления. Однополупериодный выпрямитель (ОК 01, ОК 02, ОК 03)		
2. Характеристика рабочих режимов усилительных элементов. Способы обеспечения рабочего режима, термостабилизация и термокомпенсация (ОК 01, ОК 02, ОК 04)		

### 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования

3.1. Примерные задания теста к другим формам промежуточной аттестации (устному опросу).  
 Компетенции ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3.

1. Компетенции: ОК 01, ОК 02 **Задание** - Искажения сигналов в усилителях в процессе усиления - это:

- изменение формы сигнала
- увеличение амплитуды сигнала
- отсутствие выходного сигнала
- уменьшение амплитуды сигнала

2. Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03 **Задание** - ООС в усилителях используется для:

- уменьшения коэффициента усиления
- увеличения коэффициента усиления
- для расширения диапазона усиливаемых частот
- для повышения стабильности работы усилителя

3. Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 04 **Задание** - Для реализации ГСТ можно использовать особенности:

- переходной характеристики транзистора
- выходной характеристики транзистора
- обратной ветви диода
- прямой ветви диода

4. Компетенции: ПК 2.4, ПК 2.5 **Задание** - Последовательность схем в порядке возрастания  $R_{вх}$ :

- 1: ОБ
- 2: ОЭ
- 3: полевой транзистор с управляющим p-n переходом
- 4: МДП-транзистор

5. Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03 **Задание** - В усилительном каскаде по схеме с ОЭ  $R_{б}$  определяется:

- только напряжением  $E_k$
- только током  $I_{б0}$
- величинами  $E_k$  и  $I_{б0}$
- определяется по другим параметрам

6. Компетенции: ОК 01, ОК 02 **Задание** - Соответствие между схемой и ее свойством

Усилитель по схеме ОБ	усилитель напряжения
Усилитель по схеме ОК	усилитель тока
Усилитель по схеме ОЭ	усилитель тока и напряжения
Двухтактный усилитель	усилитель мощности

7. Компетенции: ОК 01, ОК 02 **Задание** - Соответствие между схемой и ее свойством

Усилитель по схеме ОБ	низкое $R_{вх}$
Усилитель по схеме ОК	низкое $R_{вых}$
Усилитель по схеме ОЭ	низкая термостабильность
Усилитель по схеме ОИ	высокое $R_{вх}$

8. Компетенции: ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 **Задание** - Соответствие между схемой и ее свойством

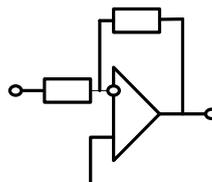
Усилитель по схеме ОЭ	усилитель тока и напряжения
Усилитель по схеме ОК	повторитель напряжения
Усилитель по схеме ОБ	усилитель напряжения
Усилитель по схеме ОИ	инвертор

9. Компетенции: ПК 2.4, ПК 2.5 **Задание** - Схема двухтактного эмиттерного повторителя имеет:

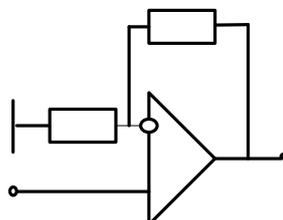
- высокое выходное сопротивление
- высокий КПД
- высокий коэффициент усиления по напряжению
- низкое входное сопротивление

10. Компетенции: ОК 05, ОК 06 **Задание** - Соответствие между названием схемы и ее условным обозначением

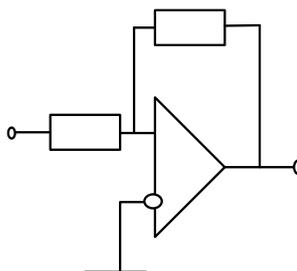
- Усилитель инвертирующий



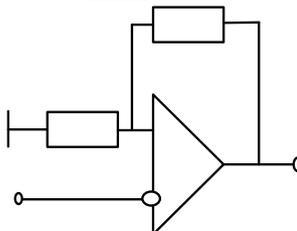
- Усилитель неинвертирующий



- Компаратор неинвертирующий



- Компаратор инвертирующий



11. Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 04 **Задание** - Компараторы - это устройства , предназначенные для :

- умножения двух сигналов
- сравнения двух сигналов
- усиления двух сигналов
- фильтрации двух сигналов

12. Компетенции: ОК07, ОК 08, ОК 09 **Задание** - Дифференциальный усилитель должен усиливать:

- полный сигнал
- синфазный сигнал
- разностный (дифференциальный) сигнал
- выходной сигнал

13. Компетенции: ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 **Задание** - Основное достоинство дифференциального усилителя:

- большое усиление синфазного сигнала
- большое подавление дифференциального сигнала
- наличие дрейфа нуля
- большое усиление дифференциального и подавление синфазного сигнала

**14. Компетенции:** ОК 01, ОК 02, ОК 04 **Задание** - В усилителях разделяющие конденсаторы применяются для:

- согласования с нагрузкой
- согласования каскадов по мощности
- разделения каскадов по переменному току и связи каскадов по постоянной составляющей
- разделения каскадов по постоянному току и связи каскадов по переменному току

**15. Компетенции:** ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 **Задание** - Любая отрицательная обратная связь:

- снижает коэффициент усиления
- повышает входное сопротивление усилителя
- сужает полосу пропускания усилителя
- повышает нелинейные искажения усилителя

**16. Компетенции:** ОК 01, ОК 02 **Задание** - Резистор в цепи эмиттера в схеме ОЭ - это элемент отрицательной обратной связи

- последовательной по току
- последовательной по напряжению
- параллельной по току
- параллельной по напряжению

**17. Компетенции:** ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 **Задание** - В усилительном каскаде в схеме ОК действует отрицательная обратная связь

- последовательная по току
- последовательная по напряжению
- параллельная по току
- параллельная по напряжению

**18. Компетенции:** ОК 01, ОК 02, ОК 04 **Задание** - В усилитель ОЭ в цепь эмиттера ввели резистор и емкость, включенные параллельно, поэтому:

- коэффициент усиления возрос
- коэффициент усиления снизился
- входное сопротивление возросло
- температурная стабильность возросла

3.2. Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	8 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	9 – 11 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	16 – 12 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	18 – 17 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

#### 4. Оценка ответа обучающегося на вопросы экзаменационного билета.

4.1. Оценка ответа обучающегося на вопросы экзаменационного билета.

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
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.

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.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.