

# ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

**Красноярский институт железнодорожного транспорта**

– филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(КрИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА  
приказ ректора  
от «10» июля 2018 г. № 542-1

## Б1.Б.1.20 Электроника

### рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация – Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте

Квалификация выпускника – инженер путей сообщения

Форма обучения – заочная

Нормативный срок обучения – 6 лет

Кафедра-разработчик программы – Системы обеспечения движения поездов

Общая трудоемкость в з.е. – 4

Часов по учебному плану – 144

Формы промежуточной аттестации на курсах:

экзамен – 4, контрольная работа – 4

#### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4	Итого
Число недель в семестре	18	
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
<b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий</b>	16	<b>16</b>
- лекции	8	
- практические	4	4
- лабораторные	4	4
<b>Самостоятельная работа</b>	110	<b>110</b>
<b>Экзамен</b>	18	<b>18</b>
<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>144</b>

КРАСНОЯРСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов (уровень специалитета), утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.10.2016 № 1296.

Программу составил:  
канд. техн. наук, доцент

А. Р. Христинич

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения обучающихся по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов на заседании кафедры «Системы обеспечения движения поездов».

Протокол от «05» апреля 2018 г. № 10

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доцент

О. В. Колмаков

<b>1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<b>1.1 Цели освоения дисциплины</b>	
1	теоретическая и практическая подготовка обучающихся в области электроники необходимая в профессиональной деятельности
2	приобретение компетенций, необходимых для изучения специальных дисциплин
<b>1.2 Задачи освоения дисциплины</b>	
1	изучение физических основ работы основных полупроводниковых приборов и микросхем
2	изучение принципов построения основных электронных устройств и их характеристик
3	освоение методов подготовки и проведения экспериментальных исследований электронных приборов и устройств
4	изучение подходов к проектированию электронных устройств систем, включая разработку структурных и принципиальных электрических схем по техническому заданию
<b>1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины</b>	
Профессионально-трудовое воспитания обучающихся	
<p>Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.</p> <p>Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование сознательного отношения к выбранной профессии;</li> <li>– воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;</li> <li>– формирование психологи профессионала;</li> <li>– формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;</li> <li>– формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли</li> </ul>	
<b>2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b>	
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
1	Б1.Б.1.11 Физика
2	Б1.Б.1.13 Химия
3	Б1.Б.1.21 Теоретические основы электротехники
4	Б1.Б.1.15 Механика
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее</b>	
1	Б1.Б.1.31 Теория автоматического управления
2	Б1.Б.1.32 Микропроцессорные информационно-управляющие системы
3	Б1.Б.1.28 Электрические машины
4	Б1.Б.1.33 Теоретические основы автоматики и телемеханики
5	Б1.Б.1.34 Теория линейных электрических цепей
6	Б1.Б.1.35 Теория передачи сигналов
7	Б1.Б.1.39 Электропитание и электроснабжение нетяговых потребителей
8	Б1.Б.1.44 Электрические измерения
9	Б1.Б.1.40 Электромагнитная совместимость и средства защиты
<b>3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
<b>ОПК-10: способность применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации</b>	
<b>Минимальный уровень освоения компетенции</b>	
Знать	Физические основы работы полупроводниковых приборов
Уметь	Применять методы теоретического и экспериментального исследования
Владеть	Методами теоретического и экспериментального исследования
<b>Базовый уровень освоения компетенции</b>	
Знать	Основные параметры и характеристики полупроводниковых преобразователей электрической энергии
Уметь	Применять знание преобразовательных устройств при их моделировании и проектировании
Владеть	Методами проектирования преобразовательных устройств
<b>Высокий уровень освоения компетенции</b>	

Знать	Современные информационные технологии
Уметь	Применять методы математического анализа и моделирования преобразовательных устройств
Владеть	Методами математического анализа и моделирования преобразовательных устройств
<b>ОПК-12: владение основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия</b>	
<b>Минимальный уровень освоения компетенции</b>	
Знать	Знать основы технологических процессов
Уметь	Применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения
Владеть	Методами расчета и проектирования электронных схем
<b>Базовый уровень освоения компетенции</b>	
Знать	Типовые конструкции элементов современных электронных приборов
Уметь	Пользоваться типовыми программами ЭВМ при подготовке расчетной документации
Владеть	Методами разработки технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки
<b>Высокий уровень освоения компетенции</b>	
Знать	Основы автоматизации и конструирования электронных схем
Уметь	Самостоятельно проектировать узлы электронных схем общего назначения
Владеть	Методами внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>Знать</b>	
1	Основные параметры, характеристики, условные графические обозначения электронных приборов и устройств
2	Функциональные схемы основных типов активных фильтров и комбинационных логических устройств
3	Назначение основных измерительных приборов, используемых при экспериментальном исследовании электронных устройств
4	Методику определения передаточной функции активных фильтров по техническому заданию и методику синтеза комбинационного логического устройства по таблице истинности. Схемы типовых экспериментальных исследований электронных устройств
5	Методику схемной реализации активных фильтров и комбинационных логических устройств, методику проведения натуральных и компьютерных экспериментальных исследований
6	Основные информационные ресурсы по электронным приборам и устройствам, а также локальные базы данных и справочники по электронным компонентам. Правила оформления текстовых, графических документов и электронных схем
7	Методы расчета основных аналоговых и цифровых устройств
8	Основные возможности систем схемотехнического моделирования
<b>Уметь</b>	
1	Выбирать электронные приборы для типовых схем электроники
2	Разрабатывать функциональные схемы основных типов активных фильтров и комбинационных логических устройств
3	Определять передаточную функцию активных фильтров по техническому заданию и методику синтеза комбинационного логического устройства по таблице истинности
4	Реализовывать активные фильтры на типовых звеньях и комбинационные логические устройства, а также осуществлять натурное и компьютерное моделирование этих устройств
5	Находить технические описания электронных приборов и устройств в справочной литературе
6	Производить расчет выпрямителей, простейших усилителей, активных фильтров, типовых цифровых схем
7	Применять систему схемотехнического моделирования для решения расчетных задач и проведения вычислительных экспериментов.
<b>Владеть</b>	
1	Методикой каскадной реализации активных фильтров и методикой синтеза комбинационных логических устройств по таблице истинности
2	Простейшими приемами компьютерного и натурального экспериментального исследования электронных устройств; методикой анализа и моделирования основных схем на операционных усилителях и цифровых микросхемах
3	Основными приемами компьютерного и натурального экспериментального исследования электронных устройств
4	Навыками оформления технической документации
5	Владеть методикой анализа и синтеза активных фильтров и комбинационных логических схем

6	Навыками компьютерного анализа электронных устройств с помощью системы схемотехнического моделирования
---	--

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
	<b>Раздел 1. Полупроводниковые приборы</b>				
1.1	Введение. Основы физики полупроводников. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковые диоды. Тиристоры. Основные параметры и характеристики. /Лек/	4	2	ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1 6.1.2.1 6.2.1-6.2.8
1.2	Биполярные транзисторы. Схемы включения транзистора. /Лек/	4	2	ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1 6.1.2.1 6.2.1-6.2.8
1.3	Расчет основных параметров и характеристик полупроводниковых приборов. /Пр/	4	2	ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1 6.1.2.1 6.2.1-6.2.8
1.4	Лабораторная работа «Исследование выпрямительных диодов. Эффект р-п перехода в диодах» /Лаб/	4	2	ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1 6.1.2.1 6.2.1-6.2.8
1.5	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ /Ср/	4	2	ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1 6.1.2.1 6.2.1-6.2.8
1.6	Проработка лекционного материала /Ср/	4	4	ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1 6.1.2.1 6.2.1-6.2.8
1.7	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	2	ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1 6.1.2.1 6.2.1-6.2.8
1.8	Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельную работу: 1. Динистор. 2. Применение полупроводниковых приборов. 3. Стабилитроны. 4. Диоды Шоттки. 5. Фотоэлектрические полупроводниковые приборы. 6. Режимы работы и вольт-амперные характеристики транзисторов. /Ср/	4	40	ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1 6.1.2.1 6.2.1-6.2.8
1.9	Выполнение и защита контрольной работы. /Ср/	4	14	ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1 6.1.2.1 6.2.1-6.2.8
1.10	/Экзамен/	4	10	ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1 6.1.2.1 6.2.1-6.2.8
	<b>Раздел 2. Усилители электрических сигналов</b>				
2.1	Усилители электрических сигналов. Эквивалентная схема усилителя. Основные технические показатели и характеристики усилителей. Обратные связи в усилителях. /Лек/	4	2	ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1 6.1.2.1 6.2.1-6.2.8
2.2	Усилители постоянного тока. УПТ с непосредственными связями. Операционные усилители. Параметры операционных усилителей. /Лек/	4	2	ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1 6.1.2.1 6.2.1-6.2.8
2.3	Расчет основных параметров и характеристик усилителей. /Пр/	4	2	ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1 6.1.2.1 6.2.1-6.2.8
2.4	Лабораторная работа «Усилители на биполярных транзисторах» /Лаб/	4	2	ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1 6.1.2.1 6.2.1-6.2.8
2.5	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ /Ср/	4	2	ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1 6.1.2.1 6.2.1-6.2.8

2.6	Проработка лекционного материала /Ср/	4	4	ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1 6.1.2.1 6.2.1-6.2.8
2.7	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	2	ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1 6.1.2.1 6.2.1-6.2.8
2.8	Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельную работу: 1.Схема каскада ОЭ с термостабилизацией режима работы. 2.Механизм термостабилизации. 3.Дрейф нуля УПТ. 4.Схемы включения операционных усилителей. 5.Влияние ООС на основные показатели усилителя. /Ср/	4	40	ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1 6.1.2.1 6.2.1-6.2.8
2.9	/Экзамен/	4	8	ОПК-10, ОПК-12	6.1.1.1 6.1.2.1 6.2.1-6.2.8

#### **5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещаются в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

#### **6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **6.1 Учебная литература**

##### **6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% on-line
6.1.1.1	А.Т. Бурков	Электроника и преобразовательная техника. Том 1.: Учебник для специалистов [Текст]	М.: УМЦ ЖДТ, 2015	25
6.1.1.2	А.Т. Бурков	Электроника и преобразовательная техника [Электронный ресурс]: В 2-х ч.: учебник для вузов железнодорожного транспорта : Ч.1.- <a href="http://library.mii.ru/2014books/knigi/%D0%91%D1%83%D1%80%D0%BA%D0%BE%D0%B2%20%D0%90.%D0%A2.%20%D0%A2%D0%BE%D0%BC1.pdf">http://library.mii.ru/2014books/knigi/%D0%91%D1%83%D1%80%D0%BA%D0%BE%D0%B2%20%D0%90.%D0%A2.%20%D0%A2%D0%BE%D0%BC1.pdf</a>	М.: УМЦ ЖДТ, 2015	100 % online

##### **6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Кол-во экз.
6.1.2.1	Ю.М. Кулинич	Электронная преобразовательная техника: учеб. пособие для ВУЗов [Текст]	М.: УМЦ ЖДТ, 2015	2
6.1.2.2	Ю.М. Кулинич	Электронная преобразовательная техника [Электронный ресурс].- <a href="http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS&amp;Image_file_name=%5CFul%5C1671.pdf&amp;IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1">http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS&amp;Image_file_name=%5CFul%5C1671.pdf&amp;IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1</a>	М.: УМЦ ЖДТ, 2015	100 % online

##### **6.1.3 Методические разработки**

6.1.3.1	А.Р. Христинич	<p><b>Электроника</b> : методические указания к лекционным занятиям для студентов всех форм обучения специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов</p> <p><a href="http://irbis.krsk.irkups.ru/web_ft/index.php?C21COM=S&amp;S21C OLORTERMS=1&amp;P21DBN=IBIS&amp;I21DBN=IBIS_FULLTEXT&amp;LNG=&amp;Z21ID=1234&amp;S21FMT=briefHTML_ft&amp;USES21ALL=1&amp;S21ALL=%3C%2E%3E%3D621%2E3%2F%D0%A5%2093%2D562461%3C%2E%3E&amp;FT_PREFIX=KT=&amp;SEARCH_STRING=&amp;S21STN=1&amp;S21REF=10&amp;S21CNR=5&amp;auto_open=4">http://irbis.krsk.irkups.ru/web_ft/index.php?C21COM=S&amp;S21C OLORTERMS=1&amp;P21DBN=IBIS&amp;I21DBN=IBIS_FULLTEXT&amp;LNG=&amp;Z21ID=1234&amp;S21FMT=briefHTML_ft&amp;USES21ALL=1&amp;S21ALL=%3C%2E%3E%3D621%2E3%2F%D0%A5%2093%2D562461%3C%2E%3E&amp;FT_PREFIX=KT=&amp;SEARCH_STRING=&amp;S21STN=1&amp;S21REF=10&amp;S21CNR=5&amp;auto_open=4</a></p>	Красноярск. КриЖТ ИрГУПС. - 2021	100% online
6.1.3.2	А.Р. Христинич	<p><b>Электроника</b> : методические указания к лабораторным работам для студентов всех форм обучения специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов</p> <p><a href="http://irbis.krsk.irkups.ru/web_ft/index.php?C21COM=S&amp;S21C OLORTERMS=1&amp;P21DBN=IBIS&amp;I21DBN=IBIS_FULLTEXT&amp;LNG=&amp;Z21ID=1234&amp;S21FMT=briefHTML_ft&amp;USES21ALL=1&amp;S21ALL=%3C%2E%3E%3D621%2E3%2F%D0%A5%2093%2D032350%3C%2E%3E&amp;FT_PREFIX=KT=&amp;SEARCH_STRING=&amp;S21STN=1&amp;S21REF=10&amp;S21CNR=5&amp;auto_open=4">http://irbis.krsk.irkups.ru/web_ft/index.php?C21COM=S&amp;S21C OLORTERMS=1&amp;P21DBN=IBIS&amp;I21DBN=IBIS_FULLTEXT&amp;LNG=&amp;Z21ID=1234&amp;S21FMT=briefHTML_ft&amp;USES21ALL=1&amp;S21ALL=%3C%2E%3E%3D621%2E3%2F%D0%A5%2093%2D032350%3C%2E%3E&amp;FT_PREFIX=KT=&amp;SEARCH_STRING=&amp;S21STN=1&amp;S21REF=10&amp;S21CNR=5&amp;auto_open=4</a></p>	Красноярск. КриЖТ ИрГУПС. - 2021	100% online
6.1.3.3	А.Р. Христинич	<p><b>Электроника</b> : методические указания по выполнению самостоятельной работы для студентов всех форм обучения специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов</p> <p><a href="http://irbis.krsk.irkups.ru/web_ft/index.php?C21COM=S&amp;S21C OLORTERMS=1&amp;P21DBN=IBIS&amp;I21DBN=IBIS_FULLTEXT&amp;LNG=&amp;Z21ID=1234&amp;S21FMT=briefHTML_ft&amp;USES21ALL=1&amp;S21ALL=%3C%2E%3E%3D621%2E3%2F%D0%A5%2093%2D927947%3C%2E%3E&amp;FT_PREFIX=KT=&amp;SEARCH_STRING=&amp;S21STN=1&amp;S21REF=10&amp;S21CNR=5&amp;auto_open=4">http://irbis.krsk.irkups.ru/web_ft/index.php?C21COM=S&amp;S21C OLORTERMS=1&amp;P21DBN=IBIS&amp;I21DBN=IBIS_FULLTEXT&amp;LNG=&amp;Z21ID=1234&amp;S21FMT=briefHTML_ft&amp;USES21ALL=1&amp;S21ALL=%3C%2E%3E%3D621%2E3%2F%D0%A5%2093%2D927947%3C%2E%3E&amp;FT_PREFIX=KT=&amp;SEARCH_STRING=&amp;S21STN=1&amp;S21REF=10&amp;S21CNR=5&amp;auto_open=4</a></p>	Красноярск. КриЖТ ИрГУПС. - 2021	100% online
6.1.3.4	А.Р. Христинич	<p><b>Электроника</b> : методические указания к практическим занятиям для студентов всех форм обучения специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов</p> <p><a href="http://irbis.krsk.irkups.ru/web_ft/index.php?C21COM=S&amp;S21C OLORTERMS=1&amp;P21DBN=IBIS&amp;I21DBN=IBIS_FULLTEXT&amp;LNG=&amp;Z21ID=1234&amp;S21FMT=briefHTML_ft&amp;USES21ALL=1&amp;S21ALL=%3C%2E%3E%3D621%2E3%2F%D0%A5%2093%2D402925%3C%2E%3E&amp;FT_PREFIX=KT=&amp;SEARCH_STRING=&amp;S21STN=1&amp;S21REF=10&amp;S21CNR=5&amp;auto_open=4">http://irbis.krsk.irkups.ru/web_ft/index.php?C21COM=S&amp;S21C OLORTERMS=1&amp;P21DBN=IBIS&amp;I21DBN=IBIS_FULLTEXT&amp;LNG=&amp;Z21ID=1234&amp;S21FMT=briefHTML_ft&amp;USES21ALL=1&amp;S21ALL=%3C%2E%3E%3D621%2E3%2F%D0%A5%2093%2D402925%3C%2E%3E&amp;FT_PREFIX=KT=&amp;SEARCH_STRING=&amp;S21STN=1&amp;S21REF=10&amp;S21CNR=5&amp;auto_open=4</a></p>	Красноярск. КриЖТ ИрГУПС. - 2021	100% online
6.1.3.5	А.Р. Христинич	<p><b>Электроника</b> : методические указания по выполнению контрольных работ для студентов очной формы обучения специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов</p> <p><a href="http://irbis.krsk.irkups.ru/web_ft/index.php?C21COM=S&amp;S21C OLORTERMS=1&amp;P21DBN=IBIS&amp;I21DBN=IBIS_FULLTEXT&amp;LNG=&amp;Z21ID=1234&amp;S21FMT=briefHTML_ft&amp;USES21ALL=1&amp;S21ALL=%3C%2E%3E%3D621%2E3%2F%D0%A5%2093%2D058599%3C%2E%3E&amp;FT_PREFIX=KT=&amp;SEARCH_STRING=&amp;S21STN=1&amp;S21REF=10&amp;S21CNR=5&amp;auto_open=4">http://irbis.krsk.irkups.ru/web_ft/index.php?C21COM=S&amp;S21C OLORTERMS=1&amp;P21DBN=IBIS&amp;I21DBN=IBIS_FULLTEXT&amp;LNG=&amp;Z21ID=1234&amp;S21FMT=briefHTML_ft&amp;USES21ALL=1&amp;S21ALL=%3C%2E%3E%3D621%2E3%2F%D0%A5%2093%2D058599%3C%2E%3E&amp;FT_PREFIX=KT=&amp;SEARCH_STRING=&amp;S21STN=1&amp;S21REF=10&amp;S21CNR=5&amp;auto_open=4</a></p>	Красноярск. КриЖТ ИрГУПС. - 2021	100% online

<b>6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине</b>	
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>	
6.2.1	Библиотека КрИЖТ ИрГУПС : [сайт] / Красноярский институт железнодорожного транспорта –филиал ИрГУПС. – Красноярск. – URL: <a href="http://irbis.krsk.irkups.ru/">http://irbis.krsk.irkups.ru/</a> . – Режим доступа: после авторизации. – Текст : электронный.
6.2.2	Электронная библиотека «УМЦ ЖДТ» : электронно-библиотечная система : сайт / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, 2013 – . – URL:
6.2.3	Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «ЗНАНИУМ». – Москва. 2011 – . – URL: <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> . – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.
6.2.4	Образовательная платформа Юрайт : электронная библиотека : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва. – URL: <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
6.2.5	Лань : электронно-библиотечная система : сайт / Издательство Лань. – Санкт-Петербург, 2011 – . – URL: <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> . – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.
6.2.6	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» : электронная библиотека : сайт / ООО «Директ-Медиа». – Москва, 2001 – . – URL: <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
6.2.7	Красноярский институт железнодорожного транспорта : [электронная информационно-образовательная среда] /
6.2.8	Национальная электронная библиотека : федеральный проект : сайт / Министерство Культуры РФ. – Москва, 2016 – . – URL: <a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
6.2.9	Российские железные дороги : официальный сайт / ОАО «РЖД». – Москва, 2003 – . – URL: <a href="http://www.rzd.ru/">http://www.rzd.ru/</a> . – Текст : электронный.
6.2.10	Красноярский центр научно-технической информации и библиотек (КрЦНТИБ) : сайт. – Красноярск. – URL: <a href="http://dcnti.krw.rzd">http://dcnti.krw.rzd</a> . – Режим доступа : из локальной сети вуза. – Текст : электронный.
<b>6.3 Перечень информационных технологий</b>	
<b>6.3.1 Перечень базового программного обеспечения</b>	
6.3.1.1	Microsoft Windows Vista Business Russian, авторизационный номер лицензиата 64787976ZZS1011, номер лицензии 44799789. Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL Academic Edition (дог №2 от 29.05.2014 – 100 лицензий; дог №0319100020315000013-00 от 07.12.2015 – 87 лицензий).
<b>6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения</b>	
6.3.2.1	Не используется
<b>6.3.3 Перечень информационных справочных систем</b>	
6.3.3.1	Не используется
<b>6.4 Правовые и нормативные документы</b>	
6.4.1	Не используется
<b>7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	
7.1	Корпуса А, Л, Т, Н КрИЖТ ИрГУПС находятся по адресу г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И;
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации).
7.3	Учебная Лаборатория «Электронная техника и преобразователи»; г. Красноярск, ул. Новая Заря, 2И, корпус Л, ауд. Л-112
7.4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду КрИЖТ ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальный зал библиотеки; – компьютерные классы Л-203, Л-214, Л-410, Т-5,Т-46.
7.5	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования А-307.

## 8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекционные занятия	Аудиторные занятия, предусмотренные программой дисциплины «Электроника», являются



	<p>обязательными для посещения.</p> <p>Лекционные занятия призваны донести до обучающихся содержание основных тем дисциплины, включенных в ее программу.</p> <p>На лекциях обучающиеся получают новые сведения, во многом дополняющие учебники, знакомятся с последними достижениями науки и техники. Поэтому умение сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемый материал является непременным условием их глубокого и прочного усвоения, а также развития умственных способностей. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающихся. В процессе слушания необходимо разобраться в том, что излагает лектор; обдумать сказанное им; связать новое с тем, что до этого было известно по данной теме из предыдущих лекций, прочитанных книг и журналов. Слушая лекции, надо стремиться понять цель изложения, уловить ход мыслей лектора, логическую последовательность изложения, понимать, что хочет доказать лектор. Надо отвлекаться при этом от посторонних мыслей и думать только о том, что излагает преподаватель. Краткие записи лекций, их конспектирование помогают усвоить материал.</p> <p>Над конспектами лекций надо систематически работать: перечитывать их, выправлять текст, делать дополнения, размечать цветом то, что должно быть глубоко и прочно закреплено в памяти. Первый просмотр конспекта рекомендуется сделать вечером того дня, когда была прослушана лекция (предварительно вспомнить о чем шла речь и хотя бы один раз просмотреть записи). Затем вновь просмотреть конспект через 3-4 дня. Времени на такую работу уходит немного, но результаты обычно бывают прекрасными: обучающийся основательно и глубоко овладевает материалом и к сессии приходит хорошо подготовленным.</p> <p>Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только основную, но и дополнительную литературу, которую рекомендовал лектор. Только такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит каждому обучающемуся овладеть научными знаниями и развить в себе задатки, способности, дарования.</p>
<p>Практические занятия</p>	<p>Практическое занятие - это форма организации учебного процесса, предполагающая выполнение студентами по заданию и под руководством преподавателя одной или нескольких практических работ.</p> <p>Практические занятия позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.</p> <p>Начиная подготовку к практическому занятию, необходимо, прежде всего, указать студентам страницы в конспекте лекций, разделы учебников и учебных пособий, чтобы они получили общее представление о месте и значении темы в изучаемом курсе.</p> <p>Затем следует рекомендовать им поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам. Подготовка к семинарскому занятию включает 2 этапа: первый – организационный; и второй – закрепление и углубление теоретических знаний.</p> <p>На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: - уяснение задания на самостоятельную работу; - подбор рекомендованной литературы; - составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.</p> <p>Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.</p> <p>При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.</p> <p>Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора. Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе. Важно развивать у студентов умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал.</p>
<p>Лабораторные работы</p>	<p>Лабораторные занятия служат для углубления и закрепления теоретических знаний, формирования умений и навыков. На лабораторных занятиях проводится исследование реального оборудования, прививаются навыки работы с приборами и современным оборудованием. Лабораторные занятия дают наглядное представление об изучаемых явлениях и процессах, студенты осваивают постановку и ведение эксперимента, учатся умению наблюдать, оценивать полученные результаты, делать выводы и обобщения. Для всех лабораторных занятий составляются методические указания к выполнению лабораторных работ, доступных в библиотеке и информационной среде Интернет.</p> <p>Успех лабораторных занятий зависит от теоретической, практической и методической</p>

	<p>подготовленности преподавателя, его организаторской работы по подготовки занятия, от состояния лабораторной базы и методического обеспечения, а также от степени подготовленности студентов, их активности на занятии.</p> <p>Формы организации лабораторного занятия зависят от числа студентов, содержания и объема программного материала, числа лабораторных работ, а также от вместимости и оснащения лабораторий. Формы проведения лабораторных занятий: фронтальная, по циклам, индивидуальная, смешанная. Фронтальная форма предполагает одновременное выполнение работы всеми обучающимися. Выполнение работ по циклам предусматривает соответствие определенным разделам лекционного курса. В один цикл объединяются 4-5 работ, осуществляемых, как правило, на однотипных стендах. Обучающиеся выполняют работы по графику, переходя от одного цикла к другому. При индивидуальной форме организации работ каждый студент выполняет все намеченные программой работы в определенной последовательности, устанавливаемой графиком. Последовательность лабораторных работ в этом случае может не совпадать с последовательностью лекционного курса. Смешанная форма организации лабораторных занятий позволяет использовать преимущества каждой из рассмотренных выше форм.</p> <p>Задача на подготовку к лабораторной работе может быть поставлена либо на лекции, либо на практическом занятии с таким расчетом, чтобы студенты смогли подготовиться к ее проведению. Подготовка студентов к лабораторному занятию проводится в часы самостоятельной работы с использованием учебников, конспектов лекций и методических материалов. Лабораторная работа выполняется студентами самостоятельно. Преподаватель в ходе занятия контролирует и осуществляет методическое руководство действиями студентов.</p> <p>Обработка результатов эксперимента выполняется либо в день выполнения работы, либо во время самостоятельной работы. После чего оформляется индивидуальный отчет о выполненной работе. Отчет может состоять из трех частей. В первой части указываются наименование и цель работы, дается описание систем, на которых проводится эксперимент, приводится структурная или принципиальная схема стенда. Во второй части представляются опытные данные и результаты вычислений. По результатам наблюдений и вычислений строятся графики, позволяющие произвести анализ исследуемого явления. В третьей части даются выводы по результатам выполненной работы. Лабораторный практикум заканчивается защитой результатов работы.</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Цели внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• стимулирование познавательного интереса;</li> <li>• закрепление и углубление полученных знаний и навыков;</li> <li>• развитие познавательных способностей и активности студентов, самостоятельности, ответственности и организованности;</li> <li>• подготовка к предстоящим занятиям;</li> <li>• формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;</li> <li>• формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний и умений, и, в том числе, формирование компетенций.</li> </ul> <p>Традиционные формы самостоятельной работы студентов следующие:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа с конспектом лекции, т.е. дополнение конспекта учебным материалом (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы, нормативных документов и материалом электронного ресурса и сети Интернет);</li> <li>- чтение текста (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы);</li> <li>- конспектирование текста (работа со справочниками, нормативными документами);</li> <li>- составление плана и тезисов ответа;</li> <li>- подготовка сообщений на семинаре;</li> <li>- ответы на контрольные вопросы;</li> <li>- решение задач;</li> <li>- подготовка к практическому занятию;</li> <li>- подготовка к деловым играм, направленным на решение производственных ситуаций, на проектирование и моделирование профессиональной деятельности;</li> </ul>
<p>Расчетно-графическая работа</p>	<p>Расчетно-графическая работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. При выполнении расчетно-графической работы студенту необходимо подобрать учебную, справочную литературу по теме расчетно-графической работы и изучить ее; отобрать необходимый материал; сформировать выводы по методам решения задач; решить задачи.</p>

<p>Подготовка к экзамену</p>	<p>При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче экзамена - это повторение всего материала дисциплины. При подготовке к сдаче экзамена студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнение намеченной работы.</p> <p>Для успешной сдачи экзамена по дисциплине "Электроника" обучающиеся должны принимать во внимание, что все основные категории, которые указаны в рабочей программе, нужно знать, понимать их смысл и уметь его разъяснить; указанные в рабочей программе формируемые профессиональные компетенции в результате освоения дисциплины должны быть продемонстрированы обучающимся; практические занятия способствуют получению более высокого уровня знаний и, как следствие, более высокой оценки на экзамене; готовиться к экзамену необходимо начинать с первой лекции и первого занятия.</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде КРИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет и Электронную библиотеку (ЭБ КРИЖТ ИрГУПС) <a href="http://irbis.krsk.igups.ru">http://irbis.krsk.igups.ru</a>.</p>	

**Приложение 1 к рабочей программе  
по дисциплине Б1.Б.1.20 «Электроника»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**для проведения текущего контроля успеваемости**  
**и промежуточной аттестации по дисциплине Б1.Б.1.20**  
**«Электроника»**

# 1 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электроника» участвует в формировании компетенций:

**ОПК-10:** способность применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации;

**ОПК-12:** владение основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия.

**Таблица траекторий формирования компетенций  
у обучающихся при освоении образовательной программы**

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин, практик, участвующих в формировании компетенции	Курс изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ОПК-10	способность применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации.	Б1.Б.1.18 Теория дискретных устройств	2	2
		Б1.Б.1.20 Электроника	2	3
		Б1.Б.1.21 Теоретические основы электротехники	1,2	1
		Б1.Б.1.28 Электрические машины	3	4
		Б1.Б.1.31 Теория автоматического управления	3	4
		Б1.Б.1.32 Микропроцессорные информационно-управляющие системы	4	6
		Б1.Б.1.33 Теоретические основы автоматики и телемеханики	3	5
		Б1.Б.1.34 Теория линейных электрических цепей	2	3
		Б1.Б.1.35 Теория передачи сигналов	3	3
		Б1.Б.1.39 Электропитание и электроснабжение нетяговых потребителей	4	5
ОПК-11	владение основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов	Б1.Б.1.15 Механика	1	1
		Б1.Б.1.20 Электроника	2	2
		Б1.Б.1.21 Теоретические основы электротехники	1,2	1
		Б1.Б.1.28 Электрические машины	3	3
		Б1.Б.1.32 Микропроцессорные информационно-управляющие	4	4

	действия.	системы		
		Б1. Б.1.34 Теория линейных электрических цепей	2	2
		Б1.Б.1.35 Теория передачи сигналов	2	2
		Б1. Б.1.40 Электромагнитная совместимость и средства защиты	5	5

**Таблица соответствия уровней освоения компетенций  
планируемым результатам обучения**

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины	Уровни освоения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ОПК-10	способность применять знания в области электротехники и электроники и для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации.	1 Полупроводниковые приборы 2 Усилители электрических сигналов	Минимальный уровень	Знать современные информационные технологии
				Уметь применять знание преобразовательных устройств при их моделировании и проектировании
				Владеть методами проектирования преобразовательных устройств
			Базовый уровень	Знать физические основы работы полупроводниковых приборов
				Уметь применять методы теоретического и экспериментального исследования
				Владеть методами математического анализа и моделирования преобразовательных устройств
			Высокий уровень	Знать основные параметры и характеристики полупроводниковых преобразователей электрической энергии
				Уметь применять методы математического анализа и

				<p>моделирования преобразовательных устройств</p> <p>Владеть методами теоретического и экспериментального исследования</p>
ОПК-12	владение основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия.	1 Полупроводниковые приборы 2 Усилители электрических сигналов	Минимальный уровень	Знать типовые конструкции элементов современных электронных приборов
				Уметь применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения
				Владеть методами разработки технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки
			Базовый уровень	Знать основы автоматизации и конструирования электронных схем
				Уметь самостоятельно проектировать узлы электронных схем общего назначения
				Владеть методами внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки
			Высокий уровень	Знать основы технологических процессов
				Уметь пользоваться типовыми программами ЭВМ при подготовке расчетной документации
				Владеть методами расчета и проектирования электронных схем

**Программа контрольно-оценочных мероприятий  
за период изучения дисциплины**

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)	Наименование оценочного средства (форма проведения)
---	--	--	---

2 курс				
1	Текущий контроль	Тема: «Введение. Основы физики полупроводников. Электронно-дырочный переход»	ОПК-10 ОПК-12	Конспект (письменно) Тест (письменно) Тестирование (компьютерные технологии)
2	Текущий контроль	Тема: «Расчет основных параметров и характеристик полупроводниковых приборов» Тема: «Исследование выпрямительных диодов. Эффект р-п перехода в диодах»	ОПК-10 ОПК-12	Разноуровневые задачи и задания (письменно) Защита лабораторных работ (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
3	Текущий контроль	Тема: «Полупроводниковые диоды. Конструкция. Характеристики. Параметры»	ОПК-10 ОПК-12	Конспект (письменно) Тест (письменно) Тестирование (компьютерные технологии)
4	Текущий контроль	Тема: «Расчет основных параметров и характеристик полупроводниковых приборов» Тема: «Полупроводниковый однополупериодный выпрямитель»	ОПК-10 ОПК-12	Разноуровневые задачи и задания (письменно) Защита лабораторных работ (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
5	Текущий контроль	Тема: «Тиристоры. Конструкция. Характеристики. Параметры»	ОПК-10 ОПК-12	Конспект (письменно) Тест (письменно) Тестирование (компьютерные технологии)
6	Текущий контроль	Тема: «Расчет основных параметров и характеристик полупроводниковых приборов» Тема: «Испытание слоев и выпрямительного действия биполярных транзисторов»	ОПК-10 ОПК-12	Контрольная работа (письменно, устное собеседование) Разноуровневые задачи и задания (письменно) Защита лабораторных работ (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
7	Текущий контроль	Тема: «Биполярные транзисторы. Схемы включения транзистора.	ОПК-10 ОПК-	Конспект (письменно) Тест (письменно)



		Режимы работы и вольт-амперные характеристики»	12	Тестирование (компьютерные технологии)
8	Текущий контроль	Тема: «Расчет основных параметров и характеристик полупроводниковых приборов» Тема: «Распределение тока в транзисторе и управляющий эффект тока базы»	ОПК-10 ОПК-12	Разноуровневые задачи и задания (письменно) Защита лабораторных работ (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
9	Текущий контроль	Тема: «Фотоэлектрические полупроводниковые приборы. Оптоэлектронные устройства»	ОПК-10 ОПК-12	Конспект (письменно) Тест (письменно) Тестирование (компьютерные технологии)
10	Текущий контроль	Тема: «Расчет основных параметров и характеристик полупроводниковых приборов» Тема: «Характеристики транзистора»	ОПК-10 ОПК-12	Разноуровневые задачи и задания (письменно) Защита лабораторных работ (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
11	Текущий контроль	Тема: «Усилители электрических сигналов. Эквивалентная схема усилителя. Основные технические показатели и характеристики усилителей»	ОПК-10 ОПК-12	Конспект (письменно) Тест (письменно) Тестирование (компьютерные технологии)
12	Текущий контроль	Тема: «Тиристоры. Диодный тиристор»	ОПК-10 ОПК-12	Разноуровневые задачи и задания (письменно) Защита лабораторных работ (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
13	Текущий контроль	Тема: «Обратные связи в усилителях. Влияние ООС на основные показатели усилителя»	ОПК-10 ОПК-12	Конспект (письменно) Тест (письменно) Тестирование (компьютерные технологии)
14	Текущий контроль	Тема: «Расчет основных параметров и характеристик усилителей»	ОПК-10 ОПК-	Разноуровневые задачи и задания (письменно)

		Тема: «Тиристор. Триодный тиристор» »	12	Защита лабораторных работ (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
15	Текущий контроль	Тема: «Усилители постоянного тока. УПТ с непосредственными связями»	ОПК-10 ОПК-12	Конспект (письменно) Тест (письменно) Тестирование (компьютерные технологии)
16	Текущий контроль	Тема: «Расчет основных параметров и характеристик усилителей» Тема: «Фазовое управление тиристора»	ОПК-10 ОПК-12	Разноуровневые задачи и задания (письменно) Защита лабораторных работ (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
17	Текущий контроль	Тема: «Операционные усилители. Параметры операционных усилителей»	ОПК-10 ОПК-12	Конспект (письменно) Тест (письменно) Тестирование (компьютерные технологии)
18	Промежуточная аттестация – экзамен	Разделы: 1 Полупроводниковые приборы 2 Усилители электрических сигналов	ОПК-10 ОПК-12	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)

## 2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Компьютерное тестирование обучающихся используется при проведении текущего контроля знаний обучающихся. Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации.

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а так же краткая характеристика этих средств приведены в таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Контрольная работа (КР)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Комплекты контрольных заданий по темам дисциплины (не менее двух вариантов)
2	Конспект	Средство, позволяющее формировать и оценивать способность обучающегося к восприятию, обобщению и анализу информации. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Темы конспектов по дисциплине
3	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Вопросы по темам/разделам дисциплины
4	Разноуровневые задачи и задания	Различают задачи и задания: – репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся; – реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся; – творческого уровня, позволяющие	Комплект разноуровневых задач и заданий или комплекты задач и заданий определенного уровня

		оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения; может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	
5	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
6	Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы лабораторных работ и требования к их защите
7	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыки и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к экзамену

**Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета, а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций**

Шкалы оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного	Высокий

		материала. Ответил на все дополнительные вопросы	
«хорошо»		Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
«удовлетворительно»		Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

**Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости**

Контрольная работа

Шкала оценивания	Критерии оценивания
------------------	---------------------

«отлично»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание контрольной работы. Показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями
«хорошо»	Обучающийся выполнил задание контрольной работы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении контрольной работы
«удовлетворительно»	Обучающийся выполнил задание контрольной работы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень
«неудовлетворительно»	Обучающийся не полностью выполнил задания контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений

#### Конспект

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены с выводом, дана геометрическая иллюстрация. Приведены примеры
«хорошо»	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена не в полном объеме логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены без вывода, частично дана геометрическая иллюстрация. Примеры приведены частично
«удовлетворительно»	Конспект не полный. В конспектируемом материале не выделена главная и второстепенная информация. Не установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены без вывода, нет геометрической иллюстрации. Примеры отсутствуют
«неудовлетворительно»	Конспект не удовлетворяет ни одному из критериев, приведенных выше

#### Разноуровневые задачи (задания)

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Демонстрирует очень высокий/высокий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены
«хорошо»	Демонстрирует достаточно высокий/выше среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены
«удовлетворительно»	Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены. Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены
«неудовлетворительно»	Демонстрирует очень низкий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Не ответа. Не было попытки решить задачу

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний.  Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.  Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета)
«удовлетворительно»	Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами.  Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами
«неудовлетворительно»	Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен.  Результаты, полученные обучающимся не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений.  Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации.

### Критерии и шкала оценивания тестирования

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено» Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»	

		прохождении тестирования
«удовлетворительно»		Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«не удовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

### Критерии и шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»	Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«удовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«не удовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

## 3 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 3.1 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

Варианты РГР (100 вариантов) выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Требования к оформлению и варианты заданий для выполнения расчетно-графической работы приведены в методических указаниях «Ю.И. Спивак, Электроника: Методические указания для студентов очной формы обучения по выполнению расчетно-графической работы для специальности / направления подготовки 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов / Ю.И. Спивак. - Красноярск. КриЖТ ИрГУПС. - 2016. - 21 с.».

#### Образец типовой задачи расчетно-графической работы по теме «Полупроводниковые приборы»

Определить сопротивление ограничительного резистора стабилизатора напряжения на кремниевом стабилитроне Д813 (рисунок 3), если сопротивление нагрузки 4,9 кОм, напряжение стабилизации 18 В, минимальный и максимальный токи стабилизации 4,5 мА и 28 мА соответственно, а напряжение источника изменяется от 14 В до 28 В.

### 3.2 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Требования к оформлению и варианты заданий на контрольную работу с примером выполнения приведены в методических указаниях «Ю.И. Спивак, Электроника: Методические указания для студентов заочной формы обучения по выполнению контрольной работы для специальности / направления подготовки 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов / Ю.И. Спивак. - Красноярск. КриЖТ ИрГУПС. - 2016. - 21 с.».



### 3.3 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ПО НАПИСАНИЮ КОНСПЕКТА

Темы конспектов, предусмотренных рабочей программой дисциплины:

- 1 «Введение. Основы физики полупроводников. Электронно-дырочный переход». Учебная литература: [1], Глава 3. § .1 (стр. 97-103).
- 2 «Полупроводниковые диоды. Конструкция. Характеристики. Параметры». Учебная литература: [1], Глава 14. § 4.1 – 4.6 (стр. 130-152).
- 3 «Тиристоры. Конструкция. Характеристики. Параметры». Учебная литература: [1], Глава 6. § 6.1 – 6.9 (стр. 191-230).
- 4 «Биполярные транзисторы. Схемы включения транзистора. Режимы работы и вольт-амперные характеристики». Учебная литература: [1], Глава 5. § 5.1 – 5.8 (стр. 152-191).
- 5 «Фотоэлектрические полупроводниковые приборы. Оптоэлектронные устройства». Учебная литература: [1], Глава 7. § 7.1 – 7.7 (стр. 76-92, 98-103).
- 6 «Усилители электрических сигналов. Эквивалентная схема усилителя. Основные технические показатели и характеристики усилителей». Учебная литература: [1], Глава 8. § 8.2 (стр. 289-310).
- 7 «Операционные усилители. Параметры операционных усилителей». Учебная литература: [1], Глава 8. § 8.9 (стр. 371-379).

### 3.4 ПЕРЕЧЕНЬ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

(для оценки знаний)

Раздел 1 «Полупроводниковые приборы»

1. Области, основные разделы и направления электроники. Перспективы развития электроники.
2. Элементы электронных схем.
3. Полупроводниковые диоды. Вольт-амперная характеристика, основные параметры.
4. Стабилитрон. Назначение, типы, основные параметры.
5. Параметрический стабилизатор напряжения. Схема, принцип действия, основные характеристики.
6. Стабилитрон, диод Шоттки, варикап. Основные характеристики.
7. Биполярные транзисторы. Устройство, физические основы работы. Основные параметры, вольт-амперная характеристика.
8. Три схемы включения биполярного транзистора с ненулевым сопротивлением нагрузки.
9.  $h$  – параметры транзистора. Транзистор в виде четырехполюсника.
10. Тиристоры. Структурная схема, графическое изображение. Система управления тиристором. Симметричные тиристоры.
11. Оптоэлектронные приборы. Излучающий диод (светодиод): устройство, характеристики и параметры.
12. Фоторезистор. Физические принципы работы, устройство, люкс-амперная характеристика.
13. Фотодиод. Устройство и основные физические процессы. Характеристики и параметры.
14. Оптрон (оптопара). Передаточная характеристика. Устройство.
15. Фототранзистор и фототиристор. Управление. Основные характеристики.

Раздел 2 «Усилители электрических сигналов»

1. Операционные усилители. Определение. Графическое обозначение. Передаточная характеристика.
2. Интегральные микросхемы. Определение. Область применения.
3. Аналоговые электронные устройства. Усилители. Классификация. Основные параметры.
4. Основные характеристики аналогового усилителя: амплитудная, АЧХ, ФЧХ, переходная.

5. Обратная связь в усилителях. Классификация обратных связей.
6. Усилители на биполярных транзисторах. Схема с фиксированным током базы. Выходные характеристики транзистора с линией нагрузки.
7. Схема с эмиттерной стабилизацией. Основные зависимости.
8. Режимы работы транзистора (классы работы).
9. Усилители на полевых транзисторах.
10. Инвертирующий усилитель на основе ОУ с параллельной обратной связью по напряжению.
11. Неинвертирующий усилитель на основе ОУ с обратной связью. Основные зависимости.
12. Схемы с диодами и стабилитронами на основе ОУ: усилитель на ОУ с диодами, эквивалентная схема усилителя с обратной связью.
13. Усилители постоянного тока: дифференциальный усилитель на биполярных транзисторах, усилитель постоянного тока с модуляцией и демодуляцией (усилитель типа МДМ).
14. Усилители мощности (мощные выходные усилители). Согласования усилителя с нагрузкой. Двухтактный усилитель мощности.

### 3.5 ПЕРЕЧЕНЬ ТИПОВЫХ ПРОСТЫХ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ К ЭКЗАМЕНУ

- 1 Расчет основных параметров и характеристик полупроводниковых приборов.
- 2 Расчет основных параметров и характеристик усилителей.

### 3.6 Типовые контрольные задания для тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине «Электроника»

Компетенция	Тема в соответствии с РПД/РПП (с соответствующим номером)	Содержательный элемент	Характеристика содержательного элемента	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
<b>ОПК-10:</b> способность применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации; <b>ОПК-12:</b> владение основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия.	Введение. Основы физики полупроводников. Электронно-дырочный переход	Физика полупроводников	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Токи в полупроводнике	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Электронно-дырочный переход	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
<b>ОПК-10:</b> способность применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации; <b>ОПК-12:</b> владение основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия.	Полупроводниковые диоды. Конструкция. Характеристики. Параметры.	Полупроводниковые диоды	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Конструкция диодов	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Характеристики и параметры диодов	Действие	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
<b>ОПК-10:</b> способность применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического	Тиристоры. Конструкция. Характеристики. Параметры.	Основы тиристоров	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Конструкция тиристоров	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Характеристики и	Действие	5 – ОТЗ

оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации; <b>ОПК-12:</b> владение основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия.		параметры тиристоров		5 – 3ТЗ
<b>ОПК-10:</b> способность применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации; <b>ОПК-12:</b> владение основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия.	Биполярные транзисторы. Схемы включения транзистора. Режимы работы и вольт-амперные характеристики.	Основы биполярных транзисторона	Знание	5 – 0ТЗ 5 – 3ТЗ
		Схемы включения транзистора	Действие	5 – 0ТЗ 5 – 3ТЗ
		Режимы работы и вольт-амперные характеристики	Действие	5 – 0ТЗ 5 – 3ТЗ
<b>ОПК-10:</b> способность применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации; <b>ОПК-12:</b> владение основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия.	Фотоэлектрические полупроводниковые приборы. Оптоэлектронные устройства	Фотоэлектрические полупроводниковые приборы	Знание	5 – 0ТЗ 5 – 3ТЗ
		Фотоэлектрические полупроводниковые приборы - внедрение	Знание	5 – 0ТЗ 5 – 3ТЗ
		Оптоэлектронные устройства	Знание	5 – 0ТЗ 5 – 3ТЗ
<b>ОПК-10:</b> способность применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации; <b>ОПК-12:</b> владение основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия.	Усилители электрических сигналов. Эквивалентная схема усилителя. Основные технические показатели и характеристики усилителей.	Усилители электрических сигналов	Знание	5 – 0ТЗ 5 – 3ТЗ
		Эквивалентная схема усилителя	Действие	5 – 0ТЗ 5 – 3ТЗ
		Основные технические показатели и характеристики усилителей	Знание	5 – 0ТЗ 5 – 3ТЗ
<b>ОПК-10:</b> способность применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации; <b>ОПК-12:</b> владение основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия.	Обратные связи в усилителях. Влияние ООС на основные показатели усилителя	Обратные связи в усилителях	Знание	5 – 0ТЗ 5 – 3ТЗ
		Отрицательная ОС	Знание	5 – 0ТЗ 5 – 3ТЗ
		Влияние ООС на основные показатели усилителя	Знание	5 – 0ТЗ 5 – 3ТЗ
<b>ОПК-10:</b> способность применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации; <b>ОПК-12:</b> владение основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия.	Усилители постоянного тока. УПТ с непосредственными связями.	Усилители постоянного тока - основы	Знание	5 – 0ТЗ 5 – 3ТЗ
		Графики УПТ	Знание	5 – 0ТЗ 5 – 3ТЗ
		УПТ с непосредственными связями.	Знание	5 – 0ТЗ 5 – 3ТЗ

<b>ОПК-10:</b> способность применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации; <b>ОПК-12:</b> владение основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия.	Операционные усилители. Параметры операционных усилителей.	Операционные усилители - основы	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Графики операционных усилителей	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Параметры операционных усилителей	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
ИТОГО				135 – ОТЗ 135 - ЗТЗ

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде КрИЖТ ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Образец типового варианта итогового теста,  
предусмотренного рабочей программой дисциплины

1. Что такое – полупроводник?  
А) материал Б) устройство В) прибор Г) аппаратура
2. Какие токи существуют в полупроводниках?  
А) внешние и внутренние Б) диффузионный и дрейфовый  
В) электрические и механические Г) старый и новый
3. Какие существуют особенности протекания токов в полупроводниках?  
А) протекают насквозь Б) зависят от примесей  
В) постоянные Г) изоляционные
4. Из чего состоит р-п переход?  
А) из дырок и электронов Б) из электронов и протонов  
В) из нейтронов Г) из пустоты
5. Какое назначение выпрямительных диодов?  
А) преобразовывать один ток в другой Б) обрезать одну полуволну  
В) фильтровать сигнал Г) нет назначения
6. Чем отличается реальный выпрямительный диод от идеального? (ваш ответ)  
Он отличается...
7. Какое основное назначение транзисторов? (ваш ответ)  
Их основное назначение состоит в повышении...
8. Сколько областей р и п в транзисторе? (ваш ответ)  
В транзисторе ... областей.
9. Какое назначение тиристора? (ваш ответ)  
Назначение тиристора состоит в...
10. Что такое оптоэлектроника? (ваш ответ)  
Оптоэлектроника – это раздел ...

11. Какая особенность усилителей постоянного тока?  
 А) работают при низких частотах Б) работают при высоких частотах  
 В) не работают Г) работают при низких температурах
12. Соотнесите аббревиатуру УПТ с рашифровкой...  
 А) усилитель постоянного тока Б) усиливающий постоянный транзистор  
 В) усилитель переменного тока Г) универсальный пульт тока
13. В чем особенность построения многокаскадных усилителей? (ваш ответ)  
 Особенность построения в том, что она ...
14. Из чего состоит базовый усилительный каскад на переменном токе?  
 А) из элементов Б) из полупроводниковых элементов  
 В) из схем Г) из вещества
15. Какие виды связей каскадов существуют?  
 А) гальваническая, трансформаторная и др... Б) гальваническая, химическая и др...  
 В) всеформатная Г) космическая
16. Какие особенности существуют аналоговых интегральных микросхем? (ваш ответ)  
 Особенности заключаются в ...
17. Усилитель – это прибор, главная цель которого повысить... (ваш ответ)
18. Вход операционного усилителя называется... (ваш ответ)

#### 4 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Контрольная работа (КР)	Контрольная работа выполняется студентами заочного обучения самостоятельно.
Расчетно-графическая работа (РГР)	Преподаватель не менее, чем за две недели до срока защиты РГР должен сообщить каждому обучающемуся номер варианта РГР. Задания РГР выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. РГР должна быть выполнена в установленный преподавателем срок и в соответствии с требованиями к оформлению РГР (текстовой и графической частей), сформулированными в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» № П.420700.05.4.092-2012 в последней редакции. РГР в назначенный срок сдаются на проверку. Если предусмотрена устная защита РГР, то обучающийся объясняет решение задач, указанных преподавателем и отвечает на его вопросы

Конспект	Преподаватель не мене, чем за неделю до срока выполнения конспекта должен довести до сведения обучающихся тему конспекта и указать необходимую учебную литературу. Темы и перечень необходимой учебной литературы выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. Конспект должен быть выполнен в установленный преподавателем срок. Конспекты в назначенный срок сдаются на проверку
Разноуровневые задачи и задания	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Тест	Тестирование проходит в письменной форме во время практических занятий
Защита лабораторной работы	Защита лабораторной работы проходит в устной форме при наличии отчета

Для организации и проведения промежуточной аттестации (в форме экзамена) составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:

- перечень теоретических вопросов к зачету/экзамену для оценки знаний;
- перечень типовых простых практических заданий к зачету/экзамену для оценки умений;
- перечень типовых практических заданий к зачету/экзамену для оценки навыков и (или) опыта деятельности.

Перечень теоретических вопросов и перечни типовых практических заданий разного уровня сложности к зачету/экзамену обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

### **Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме экзамена и оценивания результатов обучения**

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам. Билеты составлены таким образом, что в каждый из них включал в себя теоретические вопросы и практические задания.


Билет содержит: два теоретических вопроса для оценки знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену; одно практическое задание: для оценки умений (выбираются из перечня типовых простых практических заданий к экзамену).

Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (25-30 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.

На экзамене обучающийся берет билет, для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 45 минут. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос/задание билета оценивается по четырехбалльной системе, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос/задание. Среднее арифметическое оценок округляется до целого по правилам округления.

### **Образец экзаменационного билета**

 2016-2017 учебный год	Экзаменационный билет № 1 по дисциплине «Электроника» СОД _____ курс _____	Утверждаю: Заведующий кафедрой «СОД» КРИЖТ _____
<p>1. Операционные усилители. Определение. Графическое обозначение. Передаточная характеристика</p> <p>2. Оптоэлектронные приборы. Излучающий диод (светодиод): устройство, характеристики и параметры.</p> <p>3. В транзисторе марки КТ315А, включенном по схеме с общим эмиттером, ток базы изменился на 0,4 мА. Как при этом изменится ток эмиттера, если коэффициент усиления 0,915?</p>		

В разделе «Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы» приведены типовые контрольные задания, для оценки результатов освоения образовательной программы. Задания, по которым проводятся контрольно-оценочные мероприятия, оформляются в соответствии с положением о формировании фонда оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации № П.250000.06.7.188-2015 (формы оформления оценочных средств приведены ниже), не выставляются в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, а хранятся на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.