

84 2016 +



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)


**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП

«УТВЕРЖДАЮ»  
И.о. заведующего кафедрой  
информационной безопасности

  
Ю.В. Добржинский  
01 сентября 2017г.



  
Ю.В. Добржинский  
01 сентября 2017г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Электроника

**Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника**  
**Форма подготовки - очная**

курс 2 семестр 4  
лекции 36 час.  
практические занятия      час.  
лабораторные работы 36 час.  
в том числе с использованием МАО лек.      / пр.      / лаб. 36 час.  
всего часов аудиторной нагрузки 72 час.  
в том числе с использованием МАО 36 час.  
самостоятельная работа 36 час.  
в том числе на подготовку к экзамену      час.  
контрольные работы (количество)       
курсовая работа / курсовой проект      семестр  
зачет 4 семестр  
экзамен      семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденный приказом ректора ДВФУ от 04.04.2016 № 12-13-593

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры «Информационные системы управления», протокол № 13 от 30 июня 2017г.

И.о. заведующего кафедрой Добржинский Юрий Вячеславович

Составитель: Антонова Г.П.

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## ABSTRACT

**Bachelor's degree in** *Computer science and computer facilities (09.03.01)*

**Study profile** “**Computer Systems and Networks**”

**Course title:** *Electronics*

**Variable part of Block, 3 credits**

**Instructor:** *Antonova G.P.*

**At the beginning of the course a student should be able to:**

- *the ability to install software and hardware for information and automated systems (GPC-1);*
- *the ability to master the methods of using software to solve practical problems (GPC-2).*

**Learning outcomes:** *the ability to participate in setting up and adjustment of software and hardware systems (GPC-4).*

**Course description:** *The discipline "Electronics" is intended to give theoretical insights into the fundamentals of electronics, with respect to building up-to-date electronic equipment, to provide practical skills at a level that allows to carry out competent maintenance of electronic equipment in operation, as well as automated technological processes in printing production.*

### **Main course literature:**

1 *Электроника [Электронный ресурс]: методическое пособие для проведения практических занятий/ — Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону: Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, 2013.— 21 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61308.html>.*

2 *Афонин В.В. Электроника [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов 2 и 3 курсов неэлектротехнических специальностей/ Афонин В.В., Набатов К.А., Акулинин И.Н.— Электрон. текстовые данные.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014.— 81 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64622.html>*

3 *Федоров С.В. Электроника [Электронный ресурс]: учебник/ Федоров С.В., Бондарев А.В.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 218 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54177.html>.*

**Form of final knowledge control:** credit.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Электроника»**

Данный курс предназначен студентам по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Автоматизированные системы обработки информации и управления».

Трудоёмкость дисциплины в зачетных единицах составляет 3 з.е., в академических часах – 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), лабораторные работы (36 часов), самостоятельная работа студента (36 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре.

Дисциплина «Электроника» входит в базовую часть (Б1.Б.25) и является основой для дальнейшего изучения таких дисциплин как «Основы радиотехники», «Сети и системы передачи информации», «Системы и сети связи».

Дисциплина «Электроника» предназначена для того, чтобы дать теоретические представления об основах электроники, применительно к построению современного электронного оборудования, обеспечить практические навыки на уровне, позволяющем осуществлять грамотное техническое обслуживание электронного оборудования, находящегося в эксплуатации, а также автоматизированных технологических процессов в полиграфическом производстве.

**Цель** дисциплины - профессиональная подготовка будущих специалистов в области элементной базы радиоэлектронной аппаратуры, формирование у обучаемых предметной компетентности и творческого мышления.

### **Задачи:**

- формирование специальных физических, математических, теоретических и практических знаний, которые обеспечили бы возможность понимать и анализировать процессы в радиоэлектронных цепях систем обработки информации;
- привитие навыков в использовании методов анализа базовых элементов и микроэлектронных устройств, применяемых в системах передачи и обработки информации;
- приобретение опыта использования элементной базы радиоэлектронной аппаратуры;
- формирование способности к самостоятельному и инициативному решению технических проблем;
- обучение основам элементной базы полупроводниковой электроники, схемотехники электронных аналоговых устройств, схемотехники электронных

цифровых устройств, схемотехники смешанных аналогово-цифровых устройств, устройств отображения информации.

Для успешного изучения дисциплины «Электроника» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК-1);
- способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК-2).

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные компетенции (элементы компетенций):

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>
(ОПК-4) способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	Знает Принципы работы элементов современной радиоэлектронной аппаратуры и физические процессы, протекающие в них.
	Умеет Проводить расчёты типовых аналоговых и цифровых узлов радиоэлектронной аппаратуры.
	Владеет Навыками проектирования и расчёта простейших аналоговых и цифровых схем.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Электроника» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: чтение лекций, чтение лекций с использованием мультимедийного оборудования (проектор), имитационные модели, деловая игра.

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **РАЗДЕЛ I. ОСНОВЫ ПОЛУПРОВОДНИКОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ (8/8 час)**

Тема 1. Свойства полупроводников (2 час)

Тема 2. Полупроводниковые диоды (4 час)

1.1 Биполярные транзисторы

1.2 Полевые транзисторы

1.3 Тиристоры и оптоволоконные приборы

Тема 3. Интегральные схемы (ИС) (2 час)

### **РАЗДЕЛ II. СХЕМОТЕХНИКА ЭЛЕКТРОННЫХ АНАЛОГОВЫХ УСТРОЙСТВ (8/8 час)**

Тема 1. Усилители электрических сигналов (4 час)

- 1.1 Обратные связи в усилителях
- 1.2 Усилительные каскады на биполярных и полевых транзисторах
- 1.3 Многокаскадные усилители
- 1.4 Усилители мощности
- 1.5 Усилители постоянного тока (УПТ)
- 1.6 Операционный усилитель (ОУ)

Тема 2. Источники вторичного электропитания (ИВЭП) (4 час)

### **РАЗДЕЛ III. СХЕМОТЕХНИКА ЭЛЕКТРОННЫХ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ (8/8 час)**

Тема 1. Ключи на биполярных и полевых транзисторах (2 час)

- 1.1 Базовые схемы логических элементов (ЛЭ)

Тема 2. Триггеры (2 час)

- 2.1 Регистры памяти и сдвига

Тема 3. Счетчики импульсов (2 час)

- 3.1 Комбинационные логические элементы
- 3.2 Формирователи импульсов

Тема 4. Мультивибраторы (2 час)

### **РАЗДЕЛ IV. СХЕМОТЕХНИКА СМЕШАННЫХ АНАЛОГОВО-ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ (8/8 час)**

Тема 1. Аналоговые ключи и мультиплексоры (4 час)

Тема 2. Цифро-аналоговые (ЦАП) и аналого-цифровые преобразователи (АЦП) (2 час)

Тема 3. Генераторы линейно-изменяющегося напряжения (2 час)

### **РАЗДЕЛ V. УСТРОЙСТВА ОТОБРАЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ (4/4 час)**

Тема 1. Устройства отображения символьной и графической информации (4 час)

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Лабораторные работы (36 час.)**

1. Исследование маломощных схем выпрямления и сглаживающих фильтров (6 час)
2. Исследование трёхфазных схем выпрямления (6 час)
3. Исследование одиночных каскадов усиления (6 час)
4. Исследование полупроводниковых диодов (6 час)
5. Исследование транзисторов (6 час)
6. Исследование полевого транзистора с управляющим p-n-переходом (6 час)

час)

### III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Электроника» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	РАЗДЕЛ I. ОСНОВЫ ПОЛУПРОВОДНИКОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ	ОПК-4	знает	ПР-1	1-3
			умеет	ПР-1	1-3
			владеет	ПР-1	1-3
2	РАЗДЕЛ II. СХЕМОТЕХНИКА ЭЛЕКТРОННЫХ АНАЛОГОВЫХ УСТРОЙСТВ	ОПК-4	знает	ПР-7	4-8
			умеет	ПР-7	4-8
			владеет	ПР-6	4-8
3	РАЗДЕЛ III. СХЕМОТЕХНИКА ЭЛЕКТРОННЫХ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ	ОПК-4	знает	ПР-4	9-13
			умеет	ПР-7	9-13
			владеет	ПР-6	9-13
4	РАЗДЕЛ IV. СХЕМОТЕХНИКА СМЕШАННЫХ АНАЛОГОВО-ЦИФРОВЫХ	ОПК-4	знает	ПР-4	14-17
			умеет	ПР-7	14-17
			владеет	ПР-6	14-17

	УСТРОЙСТВ				
5	РАЗДЕЛ V. УСТРОЙСТВА ОТОБРАЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ	ОПК-4	знает	ПР-4	18-22
			умеет	ПР-7	18-22
			владеет	ПР-6	18-22

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

#### **(электронные и печатные издания)**

- 1 Электроника [Электронный ресурс]: методическое пособие для проведения практических занятий/ — Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону: Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, 2013.— 21 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61308.html>.
- 2 Афонин В.В. Электроника [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов 2 и 3 курсов неэлектротехнических специальностей/ Афонин В.В., Набатов К.А., Акулинин И.Н.— Электрон. текстовые данные.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014.— 81 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64622.html>
- 3 Федоров С.В. Электроника [Электронный ресурс]: учебник/ Федоров С.В., Бондарев А.В.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 218 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54177.html>.

### **Дополнительная литература**

#### **(печатные и электронные издания)**

1. Дурнаков А.А. Электроника [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Дурнаков А.А., Елфимов В.И.— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 160 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66620.html>.
2. Максина Е.Л. Электроника [Электронный ресурс]: учебное пособие/



Максина Е.Л.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2012.— 159 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6270.html>.

3. Сиркен М.А. Электроника [Электронный ресурс]: методическое пособие к выполнению лабораторно-практических занятий/ Сиркен М.А., Герасимов А.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2010.— 89 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47967.html>.

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. <http://eltray.com/> - Электронный курс «Электротехника и электроника»;
2. <http://electrono.ru/> - Электронный справочник по электротехнике;
3. <http://electrofaq.com/> - Редактор для построения векторных диаграмм.

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Количество аудиторных часов, отведенных на изучение дисциплины «Электроника», составляет 72 часа. На самостоятельную работу – 36 часов. При этом аудиторная нагрузка состоит из 36 лекционных часов и 36 часов лабораторных занятий.

На лекционных занятиях обучающийся получает теоретические знания, усвоение которых необходимо для дальнейшего выполнения лабораторных работ. Студенту рекомендуется предварительно готовиться к лекции, используя ресурсы из списка, приведённого в разделе V, для более качественного освоения теоретического материала, а также возможности задать вопросы преподавателю.

При подготовке к лабораторным занятиям также необходимо повторить теоретический материал. Лабораторные работы представляют собой задания различного типа, направленные на получение обучающимся практических знаний по теме. В результате выполнения работы студент предоставляет преподавателю отчёт о проделанной работе, содержащий следующие пункты: цель работы, краткий теоретический материал, задание, ход работы, результаты и выводы о проделанной работе.

Промежуточная форма аттестации по данной дисциплине – зачет. Вопросы к зачету соответствуют темам, изучаемым на лекционных занятиях. Таким образом, при самостоятельной подготовке к зачету студенту необходимо воспользоваться конспектами лекций, а также иными источниками из списка литературы для более глубокого понимания материала.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для проведения лекционных и практических занятий необходима аудитория с мультимедиа проектором и экраном. Лабораторные работы выполняются в аудитории, оборудованной компьютерами и доступом в сеть «Интернет». Количество рабочих мест в аудитории должно соответствовать количеству обучающихся. Для самостоятельной работы студенту также необходим компьютер и доступ в сеть «Интернет».



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
по дисциплине «Электроника»**

**Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная  
техника**

**профиль «Автоматизированные системы обработки информации и управления»  
Форма подготовки очная**

**Владивосток  
2016**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1-18 неделя обучения	Подготовка к лабораторным занятиям	30	Отчет о выполнении
2	Сессия	Подготовка к зачету	6	Зачет

Подготовка отчета по лабораторным работам предполагает повторение лекционного материала и выполнение задания для лабораторных работ по темам из Раздела II РПУД.

В ходе самостоятельной работы обучающийся должен подготовить для сдачи отчёт по проделанной работе. Необходимо указать в отчёте следующую информацию: название и цель работы, краткий теоретический материал, задание на лабораторную работу, ход работы, полученные результаты и выводы. По результатам защиты отчёта студенту выставляется «зачтено» или «не зачтено». Студент получает «зачтено», если отчёт содержит все перечисленные ранее пункты и оформлен в соответствии с правилами оформления письменных работ.

Самостоятельная работа при подготовке к зачету включает изучение теоретического материала с использованием лекционных материалов, а также основной и дополнительной литературы из списка рекомендуемых источников. Список вопросов для подготовки к зачету, а также методические рекомендации по оцениванию представлены в Приложении 2 РПУД.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

---

---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине «Электроника»**  
**Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная**  
**техника**  
**профиль «Автоматизированные системы обработки информации и управления»**  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2016**

## Паспорт ФОС

### Код и формулировка компетенции

### Этапы формирования компетенции

(ОПК-4) способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов

Знает

Принципы работы элементов современной радиоэлектронной аппаратуры и физические процессы, протекающие в них.

Умеет

Проводить расчёты типовых аналоговых и цифровых узлов радиоэлектронной аппаратуры.

Владеет

Навыками проектирования и расчёта простейших аналоговых и цифровых схем.

### Контроль достижения целей курса

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	РАЗДЕЛ I. ОСНОВЫ ПОЛУПРОВОДНИКОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ	ОПК-4	знает	ПР-1	1-3
			умеет	ПР-1	1-3
			владеет	ПР-1	1-3
2	РАЗДЕЛ II. СХЕМОТЕХНИКА ЭЛЕКТРОННЫХ АНАЛОГОВЫХ УСТРОЙСТВ	ОПК-4	знает	ПР-7	4-8
			умеет	ПР-7	4-8
			владеет	ПР-6	4-8
3	РАЗДЕЛ III. СХЕМОТЕХНИКА ЭЛЕКТРОННЫХ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ	ОПК-4	знает	ПР-4	9-13
			умеет	ПР-7	9-13
			владеет	ПР-6	9-13
4	РАЗДЕЛ IV. СХЕМОТЕХНИКА СМЕШАННЫХ АНАЛОГОВО-ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ	ОПК-4	знает	ПР-4	14-17
			умеет	ПР-7	14-17
			владеет	ПР-6	14-17
5	РАЗДЕЛ V. УСТРОЙСТВА ОТОБРАЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ	ОПК-4	знает	ПР-4	18-22
			умеет	ПР-7	18-22
			владеет	ПР-6	18-22

## Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
(ОПК-4) способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	знает (пороговый уровень)	Принципы работы элементов современной радиоэлектронной аппаратуры и физические процессы, протекающие в них.	полнота и системность знаний	изложение полученных знаний полное, в соответствии с требованиями учебной программы; ошибки отсутствуют или не существенны, обучающийся способен самостоятельно исправить.
	умеет (продвинутый)	Проводить расчёты типовых аналоговых и цифровых узлов радиоэлектронной аппаратуры.	степень самостоятельности выполнения действия (умения); осознанность действия (умения).	обучающийся способен свободно проводить расчёты типовых аналоговых и цифровых узлов радиоэлектронной аппаратуры.
	владеет (высокий)	Навыками проектирования и расчёта простейших аналоговых и цифровых схем.	степень умения отбирать и интегрировать имеющиеся знания и навыки исходя из поставленной цели, проводить самоанализ и самооценку.	обучающийся владеет базовыми навыками проектирования и расчёта простейших аналоговых и цифровых схем.

### Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Промежуточная форма аттестации по данной дисциплине –зачет.

Для допуска к зачету обучающийся должен получить оценку «зачтено» по всем лабораторным работам курса. Критерии оценивания лабораторных работ представлены далее в данном Приложении.

Зачет проводится в форме собеседования (УО-1), вопросы к зачету

соответствуют темам, изучаемым на лекционные занятия, и представлены далее в Приложении. Для подготовки к ответу на зачете обучающийся получает 20 минут. В ходе подготовки обучающийся может составлять любые записи, однако оценивается прежде всего устный, а не письменный ответ.

При определении оценки учитываются:

- соблюдение норм литературной речи;
- полнота и содержательность ответа;
- умение привести примеры;
- умение пользоваться дополнительной литературой при подготовке к занятиям;
- соответствие представленной в ответах информации материалам лекций и учебной литературы, актуальным сведениям из информационных ресурсов Интернет.

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

#### **Список вопросов на зачет**

1. Полупроводники. Электронно-дырочный p-n переход.
2. Основные носители заряда в полупроводниках n–типа.
3. Основные носители заряда в полупроводниках p–типа.
4. Выпрямительный и импульсный диоды. Вольтамперные характеристики диодов.
5. Стабилитрон.
6. Светодиод.
7. Варикап.
8. Туннельный и лавинно-пролетный диоды. Вольтамперные характеристики диодов.
9. Биполярный транзистор n-p-n типа (принцип работы).
10. Биполярные транзисторы. Свойства.
11. Ключ на биполярном транзисторе.
12. Режимы работы биполярных транзисторов.
13. Полевые транзисторы (транзистор с p-n переходом; МОП транзистор; транзистор с индуцированным каналом).
14. Эмиттерный повторитель.
15. Входное сопротивление эмиттерного повторителя для переменного сигнала.
16. Использование эмиттерного повторителя.
17. Усилитель с общим эмиттером.
18. Режим покоя усилительного каскада.
19. Дифференциальный усилитель.



20. Идеальный операционный усилитель.
21. Отрицательная обратная связь.
22. Операционный усилитель. Характеристики операционных усилителей.

Каждый билет содержит два вопроса из списка выше. Результаты зачета оцениваются по двухбалльной системе («зачтено», «незачтено») и заносятся в зачетную ведомость и зачетную книжку. В зачетную книжку заносятся только положительные оценки.

При определении оценки учитываются:

- полнота и содержательность ответа;
- умение привести примеры;
- умение пользоваться дополнительной литературой при подготовке к занятиям;
- соответствие представленной в ответах информации материалам лекций и учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет.

Оценка «зачтено». Ответы на поставленные вопросы в билете излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания дисциплины. Соблюдаются нормы литературной речи.

Оценка «незачтено». Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

В случае неявки студента на экзамен в экзаменационной ведомости

### **Оценочные средства для текущей аттестации**

В качестве оценочных средств для текущей аттестации применяются лабораторные работы (ПР-6) и конспект (ПР-7).

Конспект является показателем сформированности компетенции на пороговом уровне. Темы конспектов соответствуют темам теоретической части курса из Раздела II РПУД. Критерии оценки по данному виду оценочных средств представлены в таблице:

<b>Оценка</b>	<b>Содержание конспекта</b>
Отлично	Конспект содержит все понятия, термины, положения, изученные на лекции и/или с использованием основных источников литературы, а также содержит сведения из дополнительных источников.
Хорошо	Конспект содержит все понятия, термины,

	положения, изученные на лекции и/или с использованием основных источников литературы.
Удовлетворительно	Конспект содержит базовые понятия, термины, положения, изученные на лекции.
Неудовлетворительно	Конспект не содержит основных понятий, терминов, положений по данной теме.

Для оценки продвинутого и высокого уровня сформированности компетенции проводятся лабораторные работы. Темы лабораторных работ представлены в Разделе II РПУД. Критерии оценки по данному виду оценочных средств представлены в таблице:

<b>Оценка</b>	<b>Критерий</b>
Зачтено	Отчёт по лабораторной работе содержит все необходимые пункты (цель работы, краткий теоретический материал, задание на лабораторную работу, ход работы, полученные результаты, выводы). Оформление отчёта соответствует правилам оформления письменных работ.
Незачтено	Отчёт по лабораторной работе не содержит какого-либо необходимого пункта(ов) и/или оформление отчёта не соответствует правилам оформления письменных работ.