


**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
ИМ. ПРОФ. М. А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)**

Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебной работе

 О.В. Колбанова
21 апреля 2021 г.

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА

(наименование учебной дисциплины)

программа подготовки специалистов среднего звена


10.02.04 Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем
(код и наименование специальности)

квалификация
техник по защите информации

Санкт-Петербург
2021

Комплект контрольно-оценочных средств составлен в соответствии с ППСЗ по специальности 10.02.04 Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем и рабочей программой по учебной дисциплине «Электроника и светотехника»


Составитель:
Преподаватель


_____ к.ф.-м.н. Г.В. Линц
(подпись)

ОБСУЖДЕНО

на заседании предметной (цикловой) комиссии № 3 (математических и естественно-научных дисциплин)
07 апреля 2021 г., протокол № 8

Председатель предметной (цикловой) комиссии:


_____ .ф.-м.н. Г.В. Линц
(подпись)

ОДОБРЕНО

Методическим советом Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникаций
21 апреля 2021 г., протокол № 6

Оглавление

Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств.....	4
1. Результаты освоения учебной дисциплины.....	4
2. Оценка освоения учебной дисциплины.....	6
2.1 Формы и методы оценивания.....	6
2.2 Типовые задания для оценки освоения дисциплины.....	8
2.3 Критерии оценок.....	13
2.4 Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации.....	15

Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

Результатом освоения дисциплины «электроника и ОП.03 Электроника и схемотехника является освоение обучающимся материала в объёме предусмотренном ФГОС СПО по специальности 10.02.04. Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем и рабочей программой по дисциплине, а также формирование общих и профессиональных компетенций в процессе освоения ППСЗ в целом.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

1. Результаты освоения учебной дисциплины

1.1. В результате контроля и оценки по дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих общих и профессиональных компетенций:

Таблица 1

	Перечень общих компетенций	Показатели оценки результата (Знания, умения)
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска. Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации.

ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение. Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.

Таблица 2

1.2. «уметь – знать»

Уметь:	
У-1	выбирать наиболее подходящие электронные приборы;
У-2	выполнять расчеты параметров и характеристик электронных приборов, выбирать наиболее эффективные и оптимальные способы решения задач по использованию и эксплуатации электронных приборов и устройств
У-3	искать информацию об электронных устройствах и приборах;
У-4	сравнивать и анализировать параметры и характеристики электронных устройств и приборов;
У-5	систематизировать информацию об электронных устройствах и приборах
У-6	планировать свое профессиональное развитие в области электроники и схемотехники;
У-7	информационные технологии для поиска и решения профессионально значимых задач
Знать:	
З-1	физические принципы работы и назначение электронных приборов
З-2	формулы для расчета параметров электронных приборов
З-3	определения, характеристики, условно-графические обозначения, достоинства и недостатки электронных приборов
З-4	классификацию электронных приборов;

3-5	схемы электронных устройств и приборов
3-6	типы электронных усилителей
3-7	методы самоконтроля в решении профессиональных задач
3-8	способы и методы сбора, анализа и систематизации данных посредством информационных технологий

1.3. Матрица компетенций

Проверяемые ОК и ПК	ЛР № 1	ЛР № 2	ЛР № 3	ЛР № 4	ЛР № 5	ЛР № 6	ЛР № 7	ЛР № 8	ЛР №9	ЛР №10	ЛР №11	ЛР №12	ЛР №13
ОК 1			V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
ОК 2	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
ОК 3			V	V		V	V	V	V	V	V	V	V
ОК 9										V	V	V	V

Оценочные материалы для практических занятий - см. Методические рекомендации к выполнению практических занятий дисциплины ОП. 03 Электроника и схемотехника.

2. Оценка освоения учебной дисциплины

2.1. Формы и методы оценивания

Основной целью оценки теоретического курса дисциплины ОП. 03 Электроника и схемотехника является оценка умений и знаний.

Оценка осуществляется с использованием следующих форм и методов контроля согласно п.2.6 и п.2.10 Положения о текущем контроле успеваемости обучающихся Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля:

текущий контроль – устный опрос на лекциях, практические и семинарские занятия; практические задания; самостоятельные работы; контрольные работы; защита лабораторных работ и курсовых проектов (работ); контроль самостоятельной работы (в письменной или устной форме); тестирование (письменное или компьютерное);

рубежный контроль - тестирование (письменное или компьютерное); контрольные работы; защита курсовых проектов (работ); прием индивидуальных домашних заданий, рефератов, отчетов по лабораторным работам.

Текущий контроль обеспечивают типовые задания:

Элемент учебной дисциплины	Результаты обучения	Формы текущего контроля
Раздел 1 Электронные приборы		
Тема 1.1. Физика полупроводников	ОК1-ОК3.	устный опрос
Тема 1.2. Полупроводниковые диоды	ОК 02	устный опрос, тест, защита лабораторных работ
Тема 1.3. Биполярные транзисторы	ОК1-ОК3	устный опрос, письменный опрос, защита лабораторных работ
Тема 1.4. Полевые транзисторы	ОК1-ОК2	устный опрос, письменный опрос, защита лабораторных работ
Тема 1.5. Оптоэлектронные приборы	ОК1-ОК3	устный опрос, письменный опрос,
Тема 1.6. Интегральные микросхемы (ИМС)	ОК1-ОК3	устный опрос, письменный опрос, защита лабораторных работ
Раздел 2. Электронные усилители		
Тема 2.1. Общие сведения об усилителях	ОК1-ОК3	устный опрос, письменный опрос, защита лабораторных работ
Тема 2.2 Усилители тока	ОК1-ОК3, ОК9	устный опрос, защита лабораторных работ
Тема 2.3. Усилители напряжения	ОК1-ОК3, ОК9	устный опрос, защита лабораторных работ
Тема 2.4. Усилители мощности	ОК1-ОК3, ОК9	устный опрос, защита лабораторных работ
Тема 2.5. Операционные усилители	ОК1-ОК3, ОК9	устный опрос, защита лабораторных работ

2.2. Типовые задания для оценки освоения дисциплины.

Задание 1: Тема 1.1 Электронно-дырочный переход

Проверяемые результаты обучения: У-.5; З-1

Вопросы к письменному опросу

1. Чем являются основными носителями зарядов полупроводника n-типа, объяснить почему?
2. Чем являются основными носителями зарядов полупроводника p-типа, объяснить почему?
3. Дайте определение электронно-дырочного перехода.
4. Объясните физический смысл электронно-дырочного перехода.
5. Назовите способы создания p-n перехода.
6. Дайте определение диффузионного тока в полупроводнике.
7. Объясните причину возникновения электрического поля в p-n переходе
8. Дайте определение потенциального барьера p-n перехода.
9. Что такое вольт-амперная характеристика полупроводника?
10. Когда образуется прямой p-n переход?
11. Какие внутренние процессы возникают в полупроводнике при прямом подключении p-n перехода.
12. Когда образуется обратный p-n переход?
13. Какие внутренние процессы возникают в полупроводнике при обратном подключении p-n перехода.

Задание 2: Тема 1.2 Полупроводниковые диоды

Проверяемые результаты обучения: У-2-У-5; З-1,3-3,3-4

Вопросы к письменному опросу

1. Изобразите УГО выпрямительного диода.
2. Какое назначение имеют выпрямительные диоды?
3. Укажите основные параметры выпрямительного диода.
4. Изобразите ВАХ выпрямительного диода, укажите от каких параметров зависит график.
5. Изобразите УГО стабилитрона и стабилстора.
6. Какое назначение имеют стабилитрон и стабистор?
7. Укажите основные параметры стабилитрона и стабистора.
8. Изобразите ВАХ стабилитрона и стабистора, укажите от каких параметров зависит график.
9. Изобразите УГО туннельного диода.
10. Какое назначение имеет туннельный диод?
11. Укажите основные параметры туннельного диода.
12. Изобразите ВАХ туннельного диода, укажите от каких параметров зависит график.
13. Изобразите УГО варикапа.
14. Какое назначение имеет варикапы?
15. Укажите основные параметры варикапа.
16. Изобразите ВФХ варикапа, укажите от каких параметров зависит график.
17. Изобразите схемы подключения диодов.
18. Объяснить в каких случаях используется каждая из схем

Задание 3: Тема 1.3 Биполярные транзисторы

Проверяемые результаты обучения: У-2-У7; З-1,3-3,3-4

Вопросы к письменному опросу

1. Дайте определение биполярного транзистора.
2. Укажите основные характеристики биполярных транзисторов.
3. Изобразите структуру биполярных транзисторов.
4. Объясните физический принцип работы биполярного транзистора
5. Изобразите структуры биполярных транзисторов р-п-р и п-р-п типов.
6. Объясните отличия биполярных транзисторов р-п-р типа от п-р-п.
7. Назовите типы включения биполярных транзисторов.
8. Изобразите схемы включения биполярных транзисторов.
9. Укажите достоинства каждого из схем включения биполярного транзистора.
10. Дайте определения понятия входной и выходной характеристики биполярного транзистора.
11. Изобразите график входной и выходной характеристики для каждой схемы включения биполярного транзистора.
12. Дайте определение H - параметру биполярного транзистора.
13. Напишите формулу H – параметров биполярного транзистора.

Задание 4: Тема 1.4 Полевые транзисторы.

Проверяемые результаты обучения: У-2-У7; З-1,3-3,3-4

Вопросы к письменному опросу

1. Дайте определение полевого транзистора.
2. Укажите основные характеристики полевого транзисторов.
3. Изобразите структуру полевого транзистора.
4. Объясните физический принцип работы полевого транзистора
5. Изобразите структуры полевых транзисторов с управляющим р-п переходом.
6. Изобразите структуры полевых транзисторов с изолированным затвором и встроенным каналом.
7. Изобразите структуры полевых транзисторов с изолированным затвором и индуцированным каналом
8. Объясните особенности каждого из типов полевого транзистора.
9. Назовите типы включения полевых транзисторов.
10. Изобразите схемы включения полевых транзисторов.

Задание 5: Тема 1.5 Оптоэлектронные приборы.

Проверяемые результаты обучения: У-1,У5,У-6,У-7; З-1,3-3,3-4,3-7,3-8

Вопросы к письменному опросу

1. Что изучает оптоэлектроника?
2. Какие достоинства имеют оптоэлектронные приборы.
3. Дайте определение свето- и фотодиода
4. Изобразите УГО свето-и фотодиода.
5. Укажите характеристики светодиода.
6. Укажите характеристики фотодиода.
7. Дайте определение свето- и фототранзистора.
8. Изобразите УГО свето-и фототранзистора.
9. Укажите характеристики светотранзистора.
10. Укажите характеристики фототранзистора.
11. Дайте определение оптрона.
12. Изобразите схему оптрона.

13. Укажите назначения каждого из блоков оптрона.
14. Изобразите УГО оптронов.
15. Укажите основные параметры оптронов.

Задание 6: Тема 1.6 Интегральные микросхемы (ИМС).

Проверяемые результаты обучения: У-1,У5,У-6,У-7; З-1,З-3,З-4,З-7,З-8

Вопросы к устному опросу

1. Дайте определение ИМС.
2. Перечислите основные логические элементы.
3. Напишите закон Де Моргана.
4. Напишите алгоритмы создания функций МДНФ И МКНФ.
5. Назовите сферы применения ИМС.
6. Назовите технологии создания ИМС.
7. Назовите ИМС по конструктивно-технологическим признакам.
8. Назовите ИМС по функциональному назначению.
9. Укажите основные параметры ИМС.
10. Что влияет на характеристики и параметры ИМС.

Задание 7: Тема 2.1 Общие сведения об усилителях.

Проверяемые результаты обучения: У-1,У5,У-6,У-7; З-1,З-3,З-4,З-7,З-8

Вопросы к устному опросу

1. Назовите основное назначение усилителей.
2. Перечислите виды усилителей.
3. Изобразите структурную схему усилителя.
4. Укажите назначение блоков структурной схемы усилителя.
5. На что влияет АЧХ и ФЧХ усилителя.
6. Дайте определение обратной связи усилителя.
7. Каким образом проверяется вид обратной связи усилителя?
8. Какие имеют особенности каждая из видов обратной связи усилителя.
9. Укажите виды обратной связи усилителя.
10. Изобразите схему подключения усилителя для каждого типа обратной связи.
11. Укажите особенности для каждого типа обратной связи усилителя.

Задание 8: Тема 2.2 Усилители тока.

Проверяемые результаты обучения: У-5,У7; З-1,З-3,З-4,З-6

Вопросы к письменному опросу

1. Дайте определение усилителя тока.
2. Объясните физический принцип работы усилителей тока.
3. Укажите основные параметры усилителей тока.
4. Укажите формулы для расчета основных параметров усилителей тока.
5. Напишите формулу для расчета нелинейных искажений.
6. Изобразите график АЧХ И ФЧХ, на что влияют эти характеристики?
7. Изобразите график переходной характеристики, на что влияет эта характеристика?
8. Укажите виды усилителей тока по роду усиливаемых сигналов.

9. Укажите виды усилителей тока по диапазону усиливаемых частот.
10. Укажите виды усилителей тока по виду связи между каскадами
11. Укажите виды усилителей тока по типу усилительного элемента.
12. Какие преимущества дают различные схемы включения усилителей тока.
13. Какие недостатки дают различные схемы включения усилителей тока.

Задание 9: Тема 2.3 Усилители напряжения.

Проверяемые результаты обучения: У-5,У7; З-1,З-3,З-4,З-6

Вопросы к письменному опросу

1. Дайте определение усилителя напряжения.
2. Объясните физический принцип работы усилителей напряжения.
3. Укажите основные параметры усилителей напряжения.
4. Укажите формулы для расчета основных параметров усилителей напряжения.
5. Напишите формулу для расчета нелинейных искажений.
6. Изобразите график АЧХ И ФЧХ, на что влияют эти характеристики?
7. Изобразите график переходной характеристики, на что влияет эта характеристика?
8. Укажите виды усилителей напряжения по роду усиливаемых сигналов.
9. Укажите виды усилителей напряжения по диапазону усиливаемых частот.
10. Укажите виды усилителей напряжения по виду связи между каскадами
11. Укажите виды усилителей напряжения по типу усилительного элемента.
12. Какие преимущества дают различные схемы включения усилителей напряжения.
13. Какие недостатки дают различные схемы включения усилителей напряжения.

Задание 10: Тема 2.4 Усилители мощности.

Проверяемые результаты обучения: У-5,У7; З-1,З-3,З-4,З-6

Вопросы к письменному опросу

1. Дайте определение усилителя мощности.
2. Объясните физический принцип работы усилителей мощности.
3. Укажите основные параметры усилителей мощности.
4. Укажите формулы для расчета основных параметров усилителей мощности.
5. Напишите формулу для расчета нелинейных искажений.
6. Изобразите график АЧХ И ФЧХ, на что влияют эти характеристики?
7. Изобразите график переходной характеристики, на что влияет эта характеристика?
8. Укажите виды усилителей мощности по роду усиливаемых сигналов.
9. Укажите виды усилителей мощности по диапазону усиливаемых частот.
10. Укажите виды усилителей мощности по виду связи между каскадами.
11. Укажите виды усилителей мощности по типу усилительного элемента
12. Какие преимущества дают различные схемы включения усилителей мощности.
13. Какие недостатки дают различные схемы включения усилителей мощности.

Задание 11: Тема 2.5 Операционные усилители

Проверяемые результаты обучения: У-1-У5; З-1,З-2,З-3,З-6

Вопросы к устному опросу

1. Дайте определение операционного усилителя.

2. Укажите УГО операционного усилителя.
3. Объясните физический принцип работы операционного усилителя.
4. Укажите основные параметры операционного усилителя.
5. Укажите формулы для расчета основных параметров операционного усилителя.
6. Укажите преимущества операционных усилителей.
7. Укажите недостатки операционных усилителей.
8. Изобразите график АЧХ И ФЧХ, на что влияют эти характеристики?
9. Изобразите график переходной характеристики, на что влияет эта характеристика?
10. Укажите виды операционных усилителей.
11. Изобразите схему инвертирующего усилителя на базе операционного усилителя.
12. Изобразите схему неинвертирующего усилителя на базе операционного усилителя.
13. Изобразите схему вычитающего усилителя на базе операционного усилителя.
14. Изобразите схему интегратора усилителя на базе операционного усилителя.
15. Изобразите схему складывающего усилителя на базе операционного усилителя.
16. Изобразите схему дифференциатора усилителя на базе операционного усилителя.
17. Изобразите схему компаратора усилителя на базе операционного усилителя.
18. Какие преимущества дают различные схемы включения усилителей мощности.
19. Какие недостатки дают различные схемы включения усилителей мощности.

2.3 Критерии оценок по типам (видам) заданий

№	Тип (вид) задания	Критерии оценки
---	-------------------	-----------------

1	Устные ответы, письменные развернутые ответы	<p>Оценка «5» ставится в том случае, если обучающийся правильно понимает суть вопроса, дает точное определение и истолкование основных понятий; правильно анализирует условие задачи (вопроса), ответ логичен, умеет выстроить алгоритм поиска ответа самостоятельно; строит ответ по собственному плану, сопровождает ответ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом из курса дисциплины, а также с материалом, усвоенным при изучении других дисциплин/модулей.</p> <p>Оценка «4» ставится, если ответ обучающегося удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других дисциплин/модулей; обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.</p> <p>Оценка «3» ставится, если обучающийся правильно понимает суть вопроса, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса дисциплины, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; умеет применять полученные знания при решении простых задач (заданий, вопросов) по готовому алгоритму; допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов; допустил четыре-пять недочетов.</p> <p>Оценка «2» ставится, если обучающийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки.</p>
2	Тесты	<p>«5» - 100 – 91% правильных ответов «4» - 90 - 70% правильных ответов «3» - 69 – 52% правильных ответов «2» - 51% и менее правильных ответов</p>
4	Практические задания	<p>Оценка «5» выставляется, если обучающийся активно работает в течение всего практического занятия, дает полные ответы на вопросы преподавателя в соответствии с планом практического занятия и показывает при этом глубокое овладение лекционным материалом, способен выразить собственное отношение по данной проблеме, проявляет умение самостоятельно и аргументированно излагать материал, анализировать явления и факты со ссылками на соответствующие источники, делать самостоятельные</p>

		<p>обобщения и выводы, заключения, рекомендации, правильно выполняет все этапы практического задания.</p> <p>Оценка «4» выставляется при условии соблюдения следующих требований: обучающийся активно работает в течение практического занятия, вопросы освещены полно, изложения материала логическое, обоснованное фактами, со ссылками на соответствующие источники, освещение вопросов завершено выводами, обучающийся обнаружил умение анализировать факты и события, а также выполнять учебные задания. Но в ответах допущены неточности, некоторые незначительные ошибки, имеет место недостаточная аргументированность при изложении материала, недостаточно четко сделаны обобщения и выводы.</p> <p>Оценка «3» выставляется в том случае, когда обучающийся в целом овладел сути вопросов по данной теме, обнаруживает знание лекционного материала и учебной литературы, пытается анализировать факты и события, делать выводы и решать задачи. Но на занятии ведет себя пассивно, отвечает только по вызову преподавателя, дает неполные ответы на вопросы, допускает грубые ошибки при освещении теоретического материала, не может обобщить и сделать четкие логические выводы.</p> <p>Оценка «2» выставляется в случае, когда обучающийся обнаружил несостоятельность осветить вопросы или вопросы освещены неправильно, бессистемно, с грубыми ошибками, отсутствуют понимания основной сути вопросов, выводы, обобщения, обнаружено неумение решать учебные задачи.</p>
--	--	---

2.4 Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по учебной дисциплине Электроника и схемотехника

I. ПАСПОРТ

Назначение:

Контрольно-оценочные материалы предназначены для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины ОП. 03 Электроника и схемотехника по специальности 10.02.04 Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем, базового уровня подготовки.

II. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ. (образец оформления билета)

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
ИМ. ПРОФ. М. А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)**

Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля

Рассмотрено на заседании предметной (цикловой) комиссии _____ 2022г. Председатель _____ Г.В. Линц	Экзаменационный билет № Н По учебной дисциплине ОП.Н _____ Специальность 10.02.04 Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по учебной работе колледжа _____ Н.В. Калинина _____ 2022г.
--	---	---

1. Вопрос

2. Вопрос

Преподаватель _____ И.О. Фамилия

Инструкция для обучающихся

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 1 час

III. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

III а. УСЛОВИЯ

Количество вариантов задания для экзаменуемого –
по количеству экзаменующихся.

Время выполнения задания – 1 час.

Оборудование:

1. Учебная группа сдает экзамен по расписанию.
2. Количество билетов – **31 (по 2 вопроса)**
3. Время выполнения задания – 1 час.

- **Оборудование:** посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;

Вопросы к экзамену по дисциплине

ОП. 03 Электроника и схемотехника

1. Чем являются основными носителями зарядов полупроводника n-типа и p-типа? Объясните почему.
2. Дайте определение электронно-дырочного перехода. Объясните физический смысл электронно-дырочного перехода.
3. Дайте определение диффузионному току в полупроводнике, укажите причины его возникновения.
4. Объясните причину возникновения электрического поля в p-n переходе. Дайте определение потенциального барьера p-n перехода.
5. Дайте определение вольт-амперной характеристики полупроводника. Изобразите график ВАХ.
6. Когда образуется прямой p-n переход? Какие внутренние процессы возникают в полупроводнике при прямом подключении p-n перехода?
7. Когда образуется обратный p-n переход? Какие внутренние процессы возникают в полупроводнике при обратном подключении p-n перехода?
8. Какое назначение имеют выпрямительные диоды? Изобразите УГО выпрямительного диода.
9. Укажите основные параметры выпрямительного диода. На что они влияют?
10. Изобразите ВАХ выпрямительного диода, укажите от каких параметров зависит график.
11. Какое назначение имеют стабилитрон и стабистор? Изобразите УГО стабилитрона и стабистора.
12. Укажите основные параметры стабилитрона и стабистора. На что они влияют?
13. Изобразите ВАХ стабилитрона и стабистора, укажите от каких параметров зависит график.
14. Какое назначение имеет туннельный диод. Изобразите УГО туннельного диода.

15. Укажите основные параметры туннельного диода. На что они влияют?
16. Изобразите ВАХ туннельного диода, укажите от каких параметров зависит график.
17. Какое назначение имеет варикапы? Изобразите УГО варикапа.
18. Укажите основные параметры варикапа. На что они влияют?
19. Изобразите ВФХ варикапа, укажите от каких параметров зависит график.
20. Дайте определение биполярного транзистора. Укажите основные характеристики биполярных транзисторов.
21. Изобразите структуру биполярного транзистора. Объясните физический принцип работы биполярного транзистора.
22. Изобразите структуры биполярных транзисторов р-п-р и п-р-п типов. Объясните отличия биполярных транзисторов р-п-р типа от п-р-п.
23. Перечислите типы включения биполярных транзисторов. Изобразите схемы включения биполярных транзисторов.
24. Дайте определения понятия входной и выходной характеристики биполярного транзистора. Изобразите график входной и выходной характеристики для каждой схемы включения биполярного транзистора.
25. Дайте определение Н- параметру. Напишите формулу Н - параметров
26. Дайте определение полевого транзистора. Укажите основные характеристики полевого транзисторов.
27. Изобразите структуру полевого транзистора. Объясните физический принцип работы полевого транзистора.
28. Изобразите структуры полевых транзисторов с управляющим р-п переходом. Объяснить особенность данного типа транзистора.
29. Изобразите структуры полевых транзисторов с изолированным затвором и встроенным каналом. Объяснить особенность данного типа транзистора.
30. Изобразите структуры полевых транзисторов с изолированным затвором и индуцированным каналом. Объяснить особенность данного типа транзистора.
31. Дайте определение свето- и фотодиода. Изобразите УГО свето-и фотодиода
32. Укажите основные характеристики светодиода. Объясните физический принцип работы светодиода.
33. Укажите основные характеристики фотодиода. Объясните физический принцип работы фотодиода.
34. Дайте определение свето- и фототранзистора. Изобразите УГО свето-и фототранзистора.
35. Укажите характеристики светотранзистора. Объясните физический принцип работы светотранзистора.
36. Укажите характеристики фототранзистора. Объясните физический принцип работы фототранзистора.
37. Дайте определение оптрона. Изобразите схему оптрона. Укажите назначения каждого из блоков оптрона.
38. Изобразите УГО оптронов. Укажите основные параметры оптронов. На что они влияют?
39. Дайте определение ИМС. Перечислите основные логические элементы и запишите их функцию.
40. Запишите сферы применения ИМС. Укажите технологии создания ИМС, а также классифицируете ИМС.
41. Напишите алгоритм создания МДНФ и МКНФ. Запишите закон Де Моргана.
42. Укажите основные параметры ИМС. Что влияет на характеристики и параметры ИМС.
43. Назовите основное назначение усилителей. Перечислите виды усилителей.
44. Укажите виды обратной связи усилителя. Изобразите схемы подключения для каждого типа связи.
45. Каким образом проверяется вид обратной связи усилителя? Укажите особенности для каждого типа обратной связи усилителя.

46. Дайте определение усилителя тока. Изобразите схему усилителей тока. Объясните физический принцип работы усилителей тока.
47. Укажите основные параметры усилителей тока. Напишите формулы для расчета основных параметров усилителей тока.
48. Изобразите график АЧХ И ФЧХ усилителя тока, от чего они зависят? На что влияют эти характеристики?
49. Изобразите график переходной характеристики усилителя, от чего зависит и на что влияет данная характеристика?
50. Дайте определение усилителя напряжения. Изобразите схему усилителей напряжения. Объясните физический принцип работы усилителей напряжения.
51. Укажите основные параметры усилителей напряжения. Напишите формулы для расчета основных параметров усилителей напряжения.
52. Укажите виды усилителей напряжения. В каких случаях используется тот или иной тип усилителя напряжения?
53. Дайте определение усилителя мощности. Изобразите схему усилителей мощности. Объясните физический принцип работы усилителей мощности.
54. Укажите виды усилителей мощности. В каких случаях используется тот или иной тип усилителя мощности?
55. Дайте определение операционного усилителя. Укажите УГО операционного усилителя. Объясните физический принцип работы операционного усилителя.
56. Изобразите схему инвертирующего усилителя на базе операционного усилителя. Объясните физический принцип работы данной схемы.
57. Изобразите схему неинвертирующего усилителя на базе операционного усилителя. Объясните физический принцип работы данной схемы.
58. Изобразите схему вычитающего усилителя на базе операционного усилителя. Объясните физический принцип работы данной схемы.
59. Изобразите схему интегратора усилителя на базе операционного усилителя. Объясните физический принцип работы данной схемы.
60. Изобразите схему складывающего усилителя на базе операционного усилителя. Объясните физический принцип работы данной схемы.
61. Изобразите схему дифференциатора усилителя на базе операционного усилителя. Объясните физический принцип работы данной схемы.
62. Изобразите схему компаратора усилителя на базе операционного усилителя. Объясните физический принцип работы данной схемы.

III 6. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Критерии оценки ответа, экзаменуемого:

- **оценка «5»** выставляется, если обучающийся:

- полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой;

- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя специализированную терминологию и символику;

- правильно выполнил графическое изображение, схему, модель сопутствующие ответу;

- **оценка «4»** выставляется, если:

ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие логического и информационного содержания ответа;
- допущены ошибка или более двух недочетов в графическом представлении материала.
- **оценка «3»** выставляется, если:
 - неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, моделях, блок-схем, графиков.
- **оценка «2»** выставляется, если:
 - не раскрыто основное содержание материала;
 - обнаружено незнание или непонимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала,
 - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в моделях, блок-схем, графиков.

Итоговый тест по дисциплине ОП. 03 Электроника и схемотехника







Часть 1.

№	Вопрос	ОК	время (сек.)
1.	Дайте определения электронно-дырочного перехода	ОК1-ОК3,	60
2.	Чем являются носители зарядов в n полупроводнике?	ОК1-ОК3, ОК9	60
3.	Что такое вольт-амперная характеристика полупроводника ?	ОК1-ОК3	60
4.	Когда образуется прямой p-n переход?	ОК1-ОК3	60
5.	Когда образуется обратный p-n переход?	ОК1-ОК3	60
6.	Какое назначение имеют выпрямительные диоды?	ОК1-ОК3	60
7.	Какое назначение имеет стабилитрон	ОК1-ОК3	60
8.	Какое назначение имеет стабистор	ОК1-ОК3	60
9.	Дайте определение варикапу.	ОК1-ОК3	60
10	Дайте определение биполярного транзистора.	ОК1, ОК2	60
11	Перечислите название выводов биполярного транзистора	ОК1, ОК2	60
12	Назовите типы включения биполярных транзисторов.	ОК1, ОК2	60
13	Укажите достоинства каждого из схем включения биполярного транзистора.	ОК1, ОК2	60
14	Дайте определения понятия входной характеристики биполярного транзистора	ОК1, ОК2	60
15	Дайте определения понятия выходной характеристики биполярного транзистора	ОК1, ОК2	60
16	Дайте определение полевого транзистора.	ОК1 ,ОК2	60
17	Чем являются носители зарядов в полевом транзисторе?	ОК1 ,ОК2	60
18	Перечислите название выводов полевого транзистора	ОК1, ОК2	60
19	Дайте определение светодиода	ОК1-ОК3	60

20	Укажите основные характеристики фотодиода.	OK1-OK3	60
21	Дайте определение ИМС	OK1, OK2	60
22	Перечислите основные логические элементы	OK1, OK2	60
23	Дайте определение обратной связи в усилителе	OK1-OK3, OK9	60
24	Укажите виды обратной связи в усилителях	OK1-OK3, OK9	60
25	На что влияет АЧХ усилителя.	OK1-OK3, OK9	60
26	На что влияет ФЧХ усилителя.	OK1-OK3, OK9	60
27	Дайте определение операционного усилителя.	OK1-OK3, OK9	60
28	Перечислите основные характеристики операционного усилителя	OK1-OK3, OK9	60
29	Дайте определение усилителя напряжения	OK1-OK3, OK9	60
30	Дайте определение усилителя тока	OK1-OK3, OK9	60

Часть 2.

№	Вопрос	OK/ПК	Время (сек.)
1.	Основными носителями зарядов полупроводника n-типа является: А) Электрон Б) Протон В) Фотон	OK1-OK3.	30
2.	Основными носителями зарядов полупроводника является: А) Дырка Б) Электрон В) Протон	OK1-OK3	30
3.	Одним из способов создания р-n перехода является: А) Прямое соединение р и n полупроводника. Б) Сплавление В) Точечная сварка	OK1-OK3	30
4.	Диффузионный ток в полупроводнике возникает из-за: А) Перемещения в пространстве полупроводника. Б) Перемещения носителей зарядов в полупроводнике. В) Корпускулярно-волнового дуализма.	OK1-OK3	30
5.	Прямой р-n переход образуется при подключении: А) положительный полюс источника питания подключается к р-области. Б) положительный полюс источника питания подключается к п-области. В) полюс источника питания подключается к р-области, а отрицательный – к п-области.	OK1-OK3	30
6.	Обратный р-n переход образуется при подключении: А) полюс источника питания подключается к р-области, а отрицательный – к п-области. Б) отрицательный полюс источника питания подключается	OK1-OK3	30

	к n-области. В) полюс источника питания подключается к n-области, а отрицательный – к р-области.		
7.	УГО выпрямительного диода выглядит: А)  Б)  В) 	OK1-OK3	30
8.	Выпрямительный диод предназначен для: А) Выпрямление рабочей температуры прибора. Б) Преобразования переменного тока в постоянный. В) Усиления напряжения	OK1-OK3	30
9.	УГО стабилитрона выглядит: А)  Б)  В) 	OK1-OK3	30
10.	ВАХ стабилитрона это зависимость: А) Прямого тока от прямого напряжения, обратного тока от обратного напряжения. Б) Прямого тока от Обратного напряжения. В) Прямого тока от прямого напряжения.	OK1-OK3	30
11.	Варикап – это прибор, в котором при изменении запирающего напряжения меняется: А) Емкость варикапа Б) Индуктивность варикапа В) Ничего не изменяется	OK1-OK3	30
12.	Основное назначение биполярного транзистора: А) Уменьшение искажений сигнала Б) Усиление входного тока, напряжения или мощности В) Ослабление входного тока, напряжения или мощности	OK1,OK2	30
13.	Биполярный транзистор состоит из: А) полупроводника р-типа Б) полупроводника n-типа В) полупроводников р и n - типа	OK1,OK2	30
14.	Входная характеристика биполярного транзистора это: А) зависимость входного тока от входного напряжения Б) зависимость входного тока от выходного напряжения В) зависимость входного тока от выходного тока	OK1,OK2	30
15.	Н – параметры биполярного транзистора это: А) Связь между малыми приращениями токов и напряжений, действующих в транзисторе. Б) нелинейные участки ВАХ. В) Температурные коэффициенты транзистора	OK1,OK2	30
16.	Ток в полевом транзисторе создается: А) Дырками. Б) Дырками и зарядами. В) Или дырками или зарядами	OK1,OK2	30
17.	Одним из УГО полевого транзистора является:	OK1,OK2	30

	<p>А) </p> <p>Б) </p> <p>В) </p>		
18.	Какого типа затвора полевого транзистора не существует? А) С управляющим р-п переходом Б) С коротким смещением В) С изолированным затвором и индуцированным каналом	OK1,OK2	30
19.	Обратный ток в фотодиоде протекает при: А) контакте со светом Б) отсутствии света В) при коротком замыкании	OK1-OK3	30
20.	В фототранзисторе: А) База транзистора открыта для света Б) Эмиттер транзистора открыт для света В) Коллектор открыт для света	OK1-OK3	30
21.	Основными логическими элементами являются: А) И, НЕ, И-НЕ Б) ИЛИ-НЕ, НЕ В) И, ИЛИ, НЕ	OK1-OK3	30
22.	Можно ли с помощью элементов И-НЕ получить ИЛИ-НЕ, И, ИЛИ, НЕ А) Можно Б) Нет В) Частично	OK1-OK3	30
23.	Какого вида обратной связи усилителя не существует? А) Смешанной Б) Паразитной В) Внешней	OK1-OK3,OK9	30
24.	АЧХ усилителя влияет на: А) Диапазона частот сигнала, в котором усиление происходит слабее или сильнее Б) Зависимость частоты сигнала от входного напряжения В) Зависимость входного тока от входного напряжения	OK1-OK3,OK9	30
25.	ФЧХ усилителя это: А) Зависимость сдвига по фазе сигнала в зависимости от частоты Б) Зависимость фазы сигнала от входного напряжения В) Зависимость фазы тока от входного напряжения	OK1-OK3,OK9	30
26.	Обратная связь усилителя это: А) Отклик усилителя на появление входного сигнала Б) Связь между цепями усилителя, при которой часть энергии передается на его вход. В) Отклик усилителя на появление выходного сигнала	OK1-OK3,OK9	30
27.	Операционный усилитель имеет: А) 2 входа и 1 выход Б) 1 вход и 2 выхода В) 2 входа и 1 выход	OK1-OK3,OK9	30
28.	При определенном включении операционного усилителя возможна реализация: А) Компаратора	OK1-OK3,OK9	30

	Б) АЛУ В) Трансформатора		
29.	Основные характеристики операционного усилителя приводятся для: А) Инвертирующего входа Б) Не инвертирующего входа В) Для обоих	ОК1- ОК3,ОК9	30
30.	Преимущество ОУ над другими усилителями в: А) Возможности реализации различных операций над входным сигналом. Б) Более лучших характеристиках по сравнению с другими усилителями В) Простота изготовления	ОК1- ОК3,ОК9	30

Лист согласования
Дополнения и изменения к комплекту КОС

Дополнения и изменения к комплекту КОС на _____ учебный год по дисциплине «Электроника и схемотехника»

В комплект КОС внесены следующие изменения:

Дополнения и изменения в комплекте КОС обсуждены на заседании ПЦК

«_____» _____ 20____ г. (протокол № _____).

Председатель ПЦК _____ / _____ /