МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ / О.В. Юсупова
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.03.03.02 «Электроника»

Код и направление подготовки (специальность)	27.03.04 Управление в технических системах
Направленность (профиль)	Автономные информационные и управляющие системы
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Инженерно-технологический факультет (ИТФ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Радиотехнические устройства"
Кафедра-разработчик	кафедра "Автоматика и управление в технических системах"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	72 / 2
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Самара 2022

Б1.О.03.03.02 «Электроника»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **27.03.04 Управление в технических системах**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 871 от 31.07.2020 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат технических наук	Ю.А Тычинина
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)

Заведующий кафедрой	С.А. Колпащиков, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	Я.Г Стельмах, кандидат педагогических наук
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	А.С. Нечаев, кандидат технических наук
	(ФИО, степень, ученое звание)
Заведующий выпускающей кафедрой	С.Ю. Ганигин, доктор технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 5
4.1 Содержание лекционных занятий 6
4.2 Содержание лабораторных занятий 7
4.3 Содержание практических занятий 8
4.4. Содержание самостоятельной работы 8
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 9
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 9
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 10
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 10
9. Методические материалы 10
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 12

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Совершенствование профессиональной деятельности	ОПК-3 Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Использует принципы, методы и средства решения базовых задач управления на основе фундаментальных знаний и с учетом особенностей функционирования технических систем	Владеть методами обоснования выбора основных устройств промышленной электроники
			Знать структуру биполярных, полевых транзисторов, тиристоров, их параметры и схемы включения; принцип действия оптоэлектронных приборов и особенности их применения
			Уметь собирать, обрабатывать и интерпретировать полученную информацию выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование; производить упрощенный расчет усилителей, выпрямителей, фильтров, генераторов
		ОПК-3.2 Способен применить знания о процессах управления в реальных системах на практике для эффективного решения базовых задач	Владеть знаниями о процессах управления в реальных системах на практике для эффективного решения базовых задач
			Знать процессы управления в реальных системах для эффективного решения базовых задач
			Уметь применять знания о процессах управления в реальных системах на практике для эффективного решения базовых задач

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **базовая часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-3	Инженерная и компьютерная графика; Информационные технологии и программирование; Теория автоматического управления; Учебная практика: ознакомительная практика; Учебная практика: проектная практика; Электротехника	Теория автоматического управления; Учебная практика: проектная практика	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Моделирование систем; Производственная практика: научно-исследовательская работа

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	4 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	48	48
Лабораторные работы	32	32
Лекции	16	16
Внеаудиторная контактная работа, КСР	2	2
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	22	22
подготовка к лабораторным работам	22	22
Итого: час	72	72
Итого: з.е.	2	2

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Компоненты электронных устройств	6	16	0	5	27
2	Усилители	6	8	0	7	21

3	Генераторы	2	4	0	5	11
4	Источники питания	2	4	0	5	11
	КСР	0	0	0	0	2
	Итого	16	32	0	22	72

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема лекции**	**Содержание лекции** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
4 семестр				
1	Компоненты электронных устройств	Предмет электроника.	Полупроводниковые диоды, стабилитроны. Основные параметры, ВАХ, обозначение. Влияние температуры и частоты сигнала на характеристики приборов. Примеры реализации электронных узлов с использованием диодов и стабилитронов.	2
2	Компоненты электронных устройств	Биполярные транзисторы. Униполярные транзисторы.	Диодная аналоги, схемы включения, обозначение. Входные и выходные характеристики, влияние температуры и частоты сигнала на характеристики. Транзисторы со встроенными и индуцированными каналами, выходные характеристики, обозначение.	2
3	Компоненты электронных устройств	Однопереходные транзисторы. Тиристоры.	Области применения, элементы оптоэлектроники, обозначение. Классификация, обозначение, ВАХ. Нагрузочная прямая, области применения.	2
4	Усилители	Усилители.	Классификация, основные параметры. Принцип работы и построения. Каскад с ОЭ на биполярном транзисторе. Температурная стабилизация.	2
5	Усилители	Виды Обратных связей в усилителе. Усилители постоянного тока.	Свойства обратных связей. Влияние обратных связей на входной и выходной импеданс усилителя. Особенности построения УПТ с большим коэффициентом усиления. Дифференциальный каскад УПТ. Операционный усилитель	2
6	Усилители	Основные схемы на базе ОУ.	Инвертирующий усилитель. Инвертирующий сумматор. Неинвертирующий усилитель. Повторитель.	2
7	Генераторы	Электронные генераторы.	Генераторы синусоидальных колебаний. Принцип построения. Условия возникновения колебаний. RC и LC – генераторы.	2

8	Источники питания	Источники питания. Компенсационные стабилизаторы источников питания.	Назначение, характеристики, области применения. Источники питания с многократным преобразованием энергии. Стабилизаторы параллельного типа. Стабилизаторы последовательного типа.	2
			Итого за семестр:	**16**
			Итого:	**16**

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема лабораторного занятия**	**Содержание лабораторного занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
4 семестр				
1	Компоненты электронных устройств	Исследование диодов.	Предмет электроника.	2
2	Компоненты электронных устройств	Исследование диодов.	Предмет электроника.	2
3	Компоненты электронных устройств	Примеры реализации электронных узлов.	Исследование параметрического стабилизатора напряжения.	2
4	Компоненты электронных устройств	Примеры реализации электронных узлов.	Исследование параметрического стабилизатора напряжения.	2
5	Компоненты электронных устройств	Биполярные транзисторы.	Исследование биполярного транзистора.	2
6	Компоненты электронных устройств	Биполярные транзисторы.	Исследование биполярного транзистора.	2
7	Компоненты электронных устройств	Тиристоры.	Исследование тиристоров.	2
8	Компоненты электронных устройств	Тиристоры.	Исследование тиристоров.	2
9	Усилители	Усилители.	Исследование усилительного каскада на биполярном транзисторе.	2
10	Усилители	Усилители.	Исследование усилительного каскада на биполярном транзисторе.	2
11	Усилители	Основные схемы на базе ОУ	Исследование инвертирующего и неинвертирующего усилителя.	2

12	Усилители	Основные схемы на базе ОУ	Исследование инвертирующего и неинвертирующего усилителя.	2
13	Генераторы	Электронные генераторы.	Исследование мультивибраторов.	2
14	Генераторы	Электронные генераторы.	Исследование мультивибраторов	2
15	Источники питания	Источники питания.	Исследование однополупериодного неуправляемого выпрямителя.	2
16	Источники питания	Источники питания.	Исследование однофазной мостовой схемы выпрямления	2
			Итого за семестр:	**32**
			Итого:	**32**

4.3 Содержание практических занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
4 семестр			
Компоненты электронных устройств	подготовка к лабораторным работам	Подготовка к лабораторным работам по теме «Исследование диодов». Подготовка к лабораторным работам по теме «Исследование параметрического стабилизатора напряжения». Изучение теории. Подготовка к лабораторным работам по теме «Исследование биполярного транзистора». Изучение теории. Подготовка к лабораторным работам по теме «Исследование тиристоров». Изучение теории.	5
Усилители	подготовка к лабораторным работам	Подготовка к лабораторным работам по теме «Исследование усилительного каскада на биполярном транзисторе». Изучение теории. Подготовка к лабораторным работам по теме «Исследование инвертирую-щего и неинвертирующего усилителя». Изучение теории.	7
Генераторы	подготовка к лабораторным работам	Контактная внеаудиторная работа. Подготовка к лабораторным работам по теме «Исследование мультивибраторов». Изучение теории.	5

Источники питания	подготовка к лабораторным работам	Подготовка к лабораторным работам по теме «Исследование однополупериодного неуправляемого выпрямителя». Подготовка к лабораторным работам по теме «Исследование однофазной мостовой схемы выпрямления». Контактная внеаудиторная работа.	5
		Итого за семестр:	**22**
		Итого:	**22**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Ланге, П.К. Схемотехника транзисторных усилительных каскадов : учеб. пособие / П. К. Ланге; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2011.- 76 с.	Электронный ресурс
2	Лачин, В.И. Электроника : учеб. пособие / В. И. Лачин, Н. С. Савёлов .- 6-е изд.,перераб. и доп..- Ростов н/Д, Феникс, 2007.- 703 с.	Электронный ресурс
3	Ляпидов, В.С. Общая электротехника и электроника : учеб. пособие / В. С. Ляпидов, Т. В. Арбузова; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2010.- 69 с.	Электронный ресурс
4	Новиков, Ю.В. Введение в цифровую схемотехнику : учеб.пособие / Ю. В. Новиков.- М., Интернет-Ун-т Информ.Технологий, 2011М., БИНОМ.Лаб.знаний.- 343 с.	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
5	Ляпидов, В.С. Схемотехника : учеб. пособие / В. С. Ляпидов, Т. В. Арбузова; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2011.- 72 с.	Электронный ресурс
6	Опадчий, Ю.Ф. Аналоговая и цифровая электроника : Полн.курс:Учеб. / Ю.Ф.Опадчий,О.П.Глудкин,А.И.Гуров.- М., Горячая линия-Телеком, 2005.- 768 с.	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	**Наименование**	**Производитель**	**Способ распространения**
1	Delta Profi	Учтех-Профи (Отечественный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Базы данных [электронный ресурс] // Сервер информационных технологий CITForum.	http://citforum.ru/database/	Ресурсы открытого доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук)*;*

Лабораторные занятия

лаборатория электроники (ауд. 107/8), оснащенная семью стендами для проведения лабораторных работ по курсу. Название стендов: «Электротехника и основы электроники» производства Учтех – Профи г. Челябинск, 2011.

Самостоятельная работа

рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет (ауд. 202/8);
рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет (ауд. 519/8);
материально-техническое оснащение НТБ СамГТУ.

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть

использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчетности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой,

материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.О.03.03.02 «Электроника»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.О.03.03.02 «Электроника»

Код и направление подготовки (специальность)	27.03.04 Управление в технических системах
Направленность (профиль)	Автономные информационные и управляющие системы
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Инженерно-технологический факультет (ИТФ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Радиотехнические устройства"
Кафедра-разработчик	кафедра "Автоматика и управление в технических системах"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	72 / 2
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Совершенствование профессиональной деятельности	ОПК-3 Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Использует принципы, методы и средства решения базовых задач управления на основе фундаментальных знаний и с учетом особенностей функционирования технических систем	Владеть методами обоснования выбора основных устройств промышленной электроники
			Знать структуру биполярных, полевых транзисторов, тиристоров, их параметры и схемы включения; принцип действия оптоэлектронных приборов и особенности их применения
			Уметь собирать, обрабатывать и интерпретировать полученную информацию выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование; производить упрощенный расчет усилителей, выпрямителей, фильтров, генераторов
		ОПК-3.2 Способен применить знания о процессах управления в реальных системах на практике для эффективного решения базовых задач	Владеть знаниями о процессах управления в реальных системах на практике для эффективного решения базовых задач
			Знать процессы управления в реальных системах для эффективного решения базовых задач
			Уметь применять знания о процессах управления в реальных системах на практике для эффективного решения базовых задач

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Компоненты электронных устройств				
ОПК-3.1 Использует принципы, методы и средства решения базовых задач управления на основе фундаментальных знаний и с учетом особенностей функционирования технических систем	**Уметь** собирать, обрабатывать и интерпретировать полученную информацию выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование; производить упрощенный расчет усилителей, выпрямителей, фильтров, генераторов			
	Владеть методами обоснования выбора основных устройств промышленной электроники	Собеседование, тестирование, отчеты по лабораторным работам в форме собеседования	Да	Нет
	Знать структуру биполярных, полевых транзисторов, тиристоров, их параметры и схемы включения; принцип действия оптоэлектронных приборов и особенности их применения	Собеседование, тестирование, отчеты по лабораторным работам в форме собеседования	Да	Нет
ОПК-3.2 Способен применить знания о процессах управления в реальных системах на практике для эффективного решения базовых задач	**Владеть** знаниями о процессах управления в реальных системах на практике для эффективного решения базовых задач			
	Знать процессы управления в реальных системах для эффективного решения базовых задач			
	Уметь применять знания о процессах управления в реальных системах на практике для эффективного решения базовых задач	Собеседование, тестирование, отчеты по лабораторным работам в форме собеседования	Да	Нет
Усилители				
ОПК-3.1 Использует принципы, методы и средства решения базовых задач управления на основе фундаментальных знаний и с учетом особенностей функционирования технических систем	**Уметь** собирать, обрабатывать и интерпретировать полученную информацию выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование; производить упрощенный расчет усилителей, выпрямителей, фильтров, генераторов	Собеседование, тестирование, отчеты по лабораторным работам в форме собеседования	Да	Нет

	Владеть методами обоснования выбора основных устройств промышленной электроники			
	Знать структуру биполярных, полевых транзисторов, тиристоров, их параметры и схемы включения; принцип действия оптоэлектронных приборов и особенности их применения	Собеседование, тестирование, отчеты по лабораторным работам в форме собеседования	Да	Нет
ОПК-3.2 Способен применить знания о процессах управления в реальных системах на практике для эффективного решения базовых задач	**Владеть** знаниями о процессах управления в реальных системах на практике для эффективного решения базовых задач			
	Знать процессы управления в реальных системах для эффективного решения базовых задач	Собеседование, тестирование, отчеты по лабораторным работам в форме собеседования	Да	Нет
	Уметь применять знания о процессах управления в реальных системах на практике для эффективного решения базовых задач	Собеседование, тестирование, отчеты по лабораторным работам в форме собеседования	Да	Нет
Генераторы				
ОПК-3.1 Использует принципы, методы и средства решения базовых задач управления на основе фундаментальных знаний и с учетом особенностей функционирования технических систем	**Владеть** методами обоснования выбора основных устройств промышленной электроники	Собеседование, тестирование, отчеты по лабораторным работам в форме собеседования	Нет	Нет
	Уметь собирать, обрабатывать и интерпретировать полученную информацию выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование; производить упрощенный расчет усилителей, выпрямителей, фильтров, генераторов			
	Знать структуру биполярных, полевых транзисторов, тиристоров, их параметры и схемы включения; принцип действия оптоэлектронных приборов и особенности их применения	Собеседование, тестирование, отчеты по лабораторным работам в форме собеседования	Да	Нет
ОПК-3.2 Способен применить знания о процессах управления в реальных системах на практике для эффективного решения базовых задач	**Владеть** знаниями о процессах управления в реальных системах на практике для эффективного решения базовых задач			

	Знать процессы управления в реальных системах для эффективного решения базовых задач	Собеседование, тестирование, отчеты по лабораторным работам в форме собеседования	Да	Нет
	Уметь применять знания о процессах управления в реальных системах на практике для эффективного решения базовых задач	Собеседование, тестирование, отчеты по лабораторным работам в форме собеседования	Да	Нет
Источники питания				
ОПК-3.1 Использует принципы, методы и средства решения базовых задач управления на основе фундаментальных знаний и с учетом особенностей функционирования технических систем	**Уметь** собирать, обрабатывать и интерпретировать полученную информацию выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование; производить упрощенный расчет усилителей, выпрямителей, фильтров, генераторов	Собеседование, тестирование, отчеты по лабораторным работам в форме собеседования	Да	Нет
	Знать структуру биполярных, полевых транзисторов, тиристоров, их параметры и схемы включения; принцип действия оптоэлектронных приборов и особенности их применения	Собеседование, тестирование, отчеты по лабораторным работам в форме собеседования	Да	Нет
	Владеть методами обоснования выбора основных устройств промышленной электроники			
ОПК-3.2 Способен применить знания о процессах управления в реальных системах на практике для эффективного решения базовых задач	**Знать** процессы управления в реальных системах для эффективного решения базовых задач			
	Уметь применять знания о процессах управления в реальных системах на практике для эффективного решения базовых задач	Собеседование, тестирование, отчеты по лабораторным работам в форме собеседования	Да	Нет
	Владеть знаниями о процессах управления в реальных системах на практике для эффективного решения базовых задач	Собеседование, тестирование, отчеты по лабораторным работам в форме собеседования	Да	Нет

Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Перечень подлежащих оценке результатов обучения (показателей проявления компетенций: владений, умений, знаний) при использовании предусмотренных рабочей программой дисциплины оценочных средств представлены в таблице.

Типовые задания и др. материалы, указанные в таблице, представлены ниже.

Темы для собеседования

Раздел 1. Компоненты электронных устройств.
1.1 Предмет электроника.
1.2 Примеры реализации электронных узлов.
1.3 Биполярные транзисторы.
1.4. Униполярные транзисторы.
1.5 Однопереходные транзисторы.
1.6 Тиристоры.

Раздел 2. Усилители.
2.1 Усилители, принцип работы.
2.2. Каскад с ОЭ на биполярном транзисторе.
2.3 Виды обратных связей на усилителе.
2.4 Усилители постоянного тока.
2.5 Схемы на базе ОУ.

Раздел 3. Генераторы сигналов.
3.1 Электронные генераторы.
3.1.1 Генераторы синусоидальных колебаний. Принцип построения.
3.1.2 Условия возникновения колебаний.
3.1.3 RC и LC – генераторы.

Раздел 4. Источники питания.
4.1 Источники питания. Классификация.
4.1.1 Назначение, характеристики, области применения.
4.1.2 Источники питания с многократным преобразованием энергии.
4.2 Компенсационные стабилизаторы.
4.2.1 Стабилизаторы параллельного типа.
4.2.2 Стабилизаторы последовательного типа.

Тестовые задания

№	ВОПРОС	ВАРИАНТ ОТВЕТА
1	В каком квадранте ВАХ полупроводникового диода расположен рабочий участок при подаче на диод прямого напряжения?	а) В первом б) Во втором в) В третьем
2	В каком квадранте ВАХ полупроводникового диода расположен рабочий участок при подаче на диод обратного напряжения?	а) В первом б) Во втором в) В третьем
3	В каком квадранте ВАХ полупроводникового стабилитрона расположен рабочий участок?	а) В первом б) Во втором в) В третьем
4	Как должен быть включён полупроводниковый стабилитрон относительно сопротивления нагрузки в схеме параметрического стабилизатора напряжения?	а) Последовательно с сопротивлением нагрузки б) Параллельно сопротивлению нагрузки («+» нагрузки на катоде стабилитрона) в) Параллельно сопротивлению нагрузки («+» нагрузки на аноде стабилитрона)
5	По какой схеме включения биполярного транзистора целесообразно строить усилитель?	а) По схеме с общей базой б) По схеме с общим эмиттером в) По схеме с общим коллектором
6	Какая схема включения биполярного транзистора обладает максимально большим выходным сопротивлением?	а) По схеме с общей базой б) По схеме с общим коллектором в) По схеме с общим эмиттером
7	Как должен быть включен балластный резистор в схеме параметрического стабилизатора напряжения?	а) Параллельно стабилитрону б) Параллельно нагрузке в) Последовательно нагрузке
8	Какая схема включения биполярного транзистора обладает максимально большим выходным сопротивлением?	а) По схеме с общей базой б) По схеме с общим коллектором в) По схеме с общим эмиттером
9 8	В каком квадранте ВАХ тиристора расположена нагрузочная прямая?	а) В первом квадранте б) Во втором квадранте в) В четвертом квадранте
10	В каком квадранте ВАХ тиристора расположен рабочий участок при подаче на управляющий электрод отпирающего напряжения?	а) В третьем квадранте б) Во первом квадранте в) В четвертом квадранте
11	В каком квадранте ВАХ тиристора расположен рабочий участок при отсутствии на управляющем электроде тиристора напряжения управления?	а) В третьем квадранте б) В четвертом квадранте в) В первом квадранте
12	Назначение резистора в цепи эмиттера усилительного каскада на транзисторе с общим эмиттером.	а) Уменьшить ток в цепи нагрузки б) Уменьшить нелинейные искажения в нагрузке в) Уменьшить влияние температуры на выходной сигнал

13	Назначение конденсатора в цепи эмиттера усилительного каскада на транзисторе с общим эмиттером.	а) Повысить коэффициент усиления каскада б) Расширить частотный диапазон работы усилителя в) Уменьшить влияние температуры на выходной сигнал
14	Какая из частотных характеристик используется для классификации усилителей?	а) Спектральная частотная характеристика б) Амплитудно-частотная характеристика в) Фазочастотная характеристика
15	Влияние последовательной отрицательной обратной связи на входное сопротивление усилителя.	а) Снижает входное сопротивление б) Повышает входное сопротивление в) Не влияет на входное сопротивление
16	Влияние параллельной отрицательной обратной связи на входное сопротивление усилителя?	а) Снижает входное сопротивление б) Повышает входное сопротивление в) Не влияет на входное сопротивление
17	Влияние отрицательной обратной связи по току на входное сопротивление усилителя.	а) Снижает входное сопротивление б) Повышает входное сопротивление в) Не влияет на входное сопротивление
18	Влияние отрицательной обратной связи на стабильность выходного сигнала усилителя.	а) Дестабилизирует выходной сигнал б) Стабилизирует выходной сигнал в) Не влияет на стабильность выходного сигнала
19	Влияние положительной обратной связи на стабильность выходного сигнала усилителя.	а) Дестабилизирует выходной сигнал б) Стабилизирует выходной сигнал в) Не влияет на стабильность выходного сигнала
20	Влияние отрицательной обратной связи на частотный диапазон усилителя.	а) Сужает частотный диапазон б) Не влияет на частотный диапазон в) Расширяет частотный диапазон
21	Влияние отрицательной обратной связи на линейность статической характеристики усилителя.	а) Снижает линейность характеристики б) Повышает линейность характеристики в) Не влияет на линейность характеристики
22	Влияние положительной обратной связи на линейность статической характеристики усилителя.	а) Снижает линейность характеристики б) Повышает линейность характеристики в) Не влияет на линейность характеристики
23	Влияние отрицательной обратной связи на коэффициент усиления усилителя.	а) Снижает коэффициент усиления б) Повышает коэффициент усиления в) Не влияет на коэффициент усиления
24	К какому типу усилителей относится операционный усилитель?	а) К усилителям низкой частоты б) К усилителям высокой частоты в) К усилителям постоянного тока
25	Каким свойством обладает операционный усилитель?	а) Малое входное сопротивление б) Большое входное сопротивление в) Большой потребляемый ток
26	Каким свойством обладает операционный уси-	а) Большой коэффициент усиления

	литель?	б) Малое входное сопротивление в) Большое напряжение между входами
27	Каким свойством обладает операционный усилитель?	а) Малое входное сопротивление б) Малый коэффициент усиления в) Малое напряжение между входами
28	Основные компоненты генератора синусоидальных колебаний.	а) Отрицательная обратная связь б) Катушка индуктивности в) Положительная обратная связь
29	Основные компоненты генератора синусоидальных колебаний.	а) Частотно-задающая цепь б) Отрицательная обратная связь в) Выпрямитель
30	Основные компоненты генератора синусоидальных колебаний.	а) Усилитель б) Выпрямитель в) Стабилизатор
31	Условие возникновения колебаний в генераторе.	а) Баланс фаз б) Баланс амплитуд в) Баланс фаз и баланс амплитуд
32	Какие стабилизаторы напряжения используют принцип отрицательной обратной связи?	а) Параметрические стабилизаторы б) Ферромагнитные стабилизаторы в) Компенсационные стабилизаторы
33	Какие источники питания применяются в малогабаритной электронной аппаратуре?	а) Источники с однократным преобразованием энергии б) Источники с многократным преобразованием энергии в) Управляемые выпрямители
34	Какой стабилизатор напряжения называют параметрическим?	а) Стабилизаторы параллельного типа с обратной связью б) Стабилизаторы на базе стабилитрона и балластного резистора в) Стабилизаторы последовательного типа с обратной связью

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачёт)

1. Полупроводниковые диоды и стабилитроны. Название, характеристики, применение.
2. Параметрический стабилизатор напряжения. Назначение, принцип работы.
3. Примеры реализации электронных узлов с использованием диодов и стабилитронов.
4. Биполярные транзисторы и основные схемы их включения.
5. Схемы замещения транзистора в физических параметрах. Влияние температуры и частоты входного сигнала на свойства транзистора.
6. Транзистор как активный четырехполюсник, h-параметры транзистора.
7. Униполярные транзисторы. Входные и выходные характеристики.
8. Тиристоры. Типы, характеристики, область применения.
9. Усилители. Основные параметры и характеристики. Принцип работы.
10. Усилительный каскад с ОЭ на биполярном транзисторе. Назначение элементов.
11. Температурная компенсация.
12. Усилители с обратными связями. Виды обратных связей и их свойства.
13. Влияние обратной связи на коэффициент усиления усилителя. Частотные характеристики. Характеристики вход-выход. Входной и выходной импеданс усилителя.
14. Усилители постоянного тока. Операционные усилители (ОУ). Свойства ОУ.
15. Инвертирующий усилитель и сумматор (на базе ОУ). Основные соотношения для токов и напряжений. Коэффициент усиления.
16. Повторитель напряжения и неинвертирующий усилитель (на базе ОУ). Основные соотношения для токов и напряжений. Коэффициент усиления.
17. Генератор синусоидальных колебаний. Обратная связь. Условия возникновения колебаний. Основные элементы.
18. Источники питания. Назначение, классификация, основные характеристики.
19. Компенсационные стабилизаторы параллельного и последовательного типа.
20. Источники питания с многократным преобразованием энергии

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Учебная дисциплина, как правило, формирует несколько компетенций, процедура оценивания представлена в таблице и реализуется поэтапно:

1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП (Приложение 1 ОПОП). Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения.

2-й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине

Наименование оценочного средства		Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1	Собеседование	2 раза в семестр, устно	экспертный	зачет/незачет	журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя
2	Текущая аттестация – тестирование	2 раза в семестр, письменно	экспертный	зачет/незачет	журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя
3	Отчет по лаб. работам 1-9	Систематически 9 раз в семестр, письменно	экспертный	зачет/незачет	журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя
4	Промежуточная аттестация – зачет	На этапе промежуточной аттестации	экспертный	по пятибалльный шкале	ведомость

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: оценка – 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Лабораторные работы, текущая аттестация, собеседование оцениваются: «зачет», «незачет». Возможно использование балльно-рейтинговой оценки.

Соответствие систем оценок критериям оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлено в таблице ниже.

Интегральная оценка

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка
5	5	86-100
4	4	61-85
3	3	51-60
2 и 1	2, Незачет	0-50
Зачет	Зачет	51-100

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Обучающиеся, сдавшие отчеты по лабораторным работам, допускаются к зачету (промежуточная аттестация). Обучающиеся, набравшие <51 балла в течение семестра не допускаются к промежуточной аттестации.