

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 02.04.2024 17:48:03  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой КС

\_\_\_\_\_ О.Н.Кузяков

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: **Электроника**

направление подготовки: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

направленность (профиль): **Автоматизированные системы обработки информации и управления**

форма обучения: **очная, заочная**

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры кибернетических систем

Протокол №\_1\_от\_31.08\_\_\_2023 г.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины - изучение принципов и особенностей работы основных полупроводниковых приборов, интегральных элементов, состава микропроцессорных элементов, устройств, комплектов, технологии изготовления микросхем и основ микросхемотехники аналоговой и цифровой электроники, определение роли и места электронных средств в современной технике.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание законов физики и электротехники,
- умение выполнять расчёты электротехнических задач,
- владение методами расчётов сложных схем.

Содержание дисциплины является продолжением содержания дисциплины «Физика», «Электротехника» и служит основой для освоения дисциплин: «Цифровая схемотехника», «Проектирование автоматизированных информационных систем».

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Применяет фундаментальные знания в области математических и естественнонаучных дисциплин для решения прикладных задач в профессиональной деятельности	Знать (З1) возможные методы проведения экспериментальных исследований. Уметь (У1) выбирать оптимальные подходы и на их основе разрабатывать методики проведения экспериментальных исследований; проводить всесторонний анализ результатов экспериментальных исследований с применением различных методов анализа научных данных. Владеть (В1) – навыками проведения экспериментальных исследований с применением современных технических средств; навыками анализа и обработки полученных результатов..
ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-7.1. Участвует в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов.	Знать (З2) обозначения и назначение основных электронных элементов, основные параметры и характеристики типовых электронных узлов и физические явления и эффекты, используемые для реализации электронных систем. Уметь (У2) производить расчет типовых схем электронных устройств, применять требования проектной и рабочей технической документации в профессиональной деятельности. Владеть (В2) методами составления, компоновки блок схем и функциональных узлов электронных устройств.

ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-9.1. Владеет методиками использования программных средств для решения практических задач	Знать (ЗЗ) общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств, сетевых устройств. Уметь (УЗ) использовать современные средства контроля производительности администрируемой сети; пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий. Владеть (ВЗ) навыками оценки и планирования производительности критических приложений.
---	--	--

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	3/5	18	-	34	56	-	зачет
заочная	3/летняя сессия	6	-	8	90	4	Зачет, контрольная работа

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины

##### очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение. Основные понятия и определения	1	-	4	6	11	ОПК-1.1 ОПК-7.1	Тест, отчеты по лабораторным работам
2	2	Полупроводниковые элементы	6	-	10	9	25	ОПК-1.1 ОПК-7.1 ОПК-9.1	Тест, отчеты по лабораторным работам
3	3	Усилители	6	-	8	15	29	ОПК-7.1 ОПК-9.1	Тест, отчеты по лабораторным работам
4	4	Усилители с обратными связями	2	-	6	9	17	ОПК-7.1 ОПК-9.1	Тест, отчеты по лабораторным работам
5	5	Автогенераторы	3	-	6	13	22	ОПК-1.1 ОПК-7.1 ОПК-9.1	Тест, отчеты по лабораторным работам

6	Зачет	-	-	-	4	4	ОПК-7.1 ОПК-9.1	Вопросы к зачету
Итого:		18	-	34	56	108		

### заочная форма обучения (ЗФО) 7 семестр

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение. Основные понятия и определения	-	-	-	2	2	ОПК-1.1 ОПК-7.1 ОПК-9.1	Тест отчеты по лабораторным работам
2	2	Полупроводниковые элементы	2	-	2	16	20	ОПК-1.1 ОПК-7.1 ОПК-9.1	Тест отчеты по лабораторным работам
3	3	Усилители	2	-	4	34	40	ОПК-1.1 ОПК-7.1 ОПК-9.1	Тест отчеты по лабораторным работам
4	4	Усилители с обратными связями	1	-	-	16	17	ОПК-1.1 ОПК-7.1 ОПК-9.1	Тест отчеты по лабораторным работам
5	5	Автогенераторы	1	-	2	10	13	ОПК-1.1 ОПК-7.1 ОПК-9.1	Тест отчеты по лабораторным работам
6	Контрольная работа					20	20	ОПК-1.1 ОПК-7.1 ОПК-9.1	Отчет по контрольной работе
7	Зачет		-	-	-	4	4	ОПК-1.1 ОПК-7.1 ОПК-9.1	Вопросы к зачету
Итого:			6	-	8	94	108		

**очно-заочная форма обучения (ОЗФО):** не реализуется

#### 5.2. Содержание дисциплины

##### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. *«Введение. Основные понятия и определения»*. Краткий исторический очерк развития электроники. Роль российских и советских ученых в становлении и развитии электроники. Общие понятия, термины и определения. Полупроводниковые материалы.

Раздел 2. *«Полупроводниковые элементы»*. Классификация веществ по удельному сопротивлению. Энергетические диаграммы проводников, полупроводников, диэлектриков. Химические элементы, используемые в электронике в качестве полупроводниковых материалов. Собственная электропроводность полупроводников. Процессы термогенерации и рекомбинации. Примесная электропроводность. Образование электронно-дырочного перехода. Прямое и обратное включение р-п-перехода. Характеристики и параметры р-п-перехода. Виды пробоев р-п-перехода. Основные понятия и определения полупроводниковых диодов. Вольт-амперные характеристики полупроводниковых диодов, стабилитронов и других типов.

Биполярные транзисторы: устройство, принцип действия, характеристики, параметры, условные обозначения, схемы включения, режимы работы.

Раздел 3. «Усилители. Классификация, назначение, основные характеристики и параметры». Усилители. Назначения и классификация. Основные параметры и характеристики. Усилители переменного тока. Выбор и обеспечение рабочей точки в усилителях. Стабилизация положения рабочей точки. Применение обратной связи для стабилизации рабочей точки. Построение нагрузочных линий по постоянному току. Эпюры токов и напряжений в различных точках схемы. Эквивалентные схемы усилительного каскада для схемы включения с ОЭ в области нижних, средних и верхних частот. Влияние элементов на ход АЧХ. Анализ усилительного каскада в области средних частот. Влияние элементов на  $K_{yc}$ . Анализ усилительного каскада в области низких и высоких частот. Определение коэффициента частотных искажений для этих частот. Амплитудная характеристика усилителя. Обратные связи в усилителях.

Раздел 4. «Обратные связи в усилителях». Обратная связь в усилителях. Определение. Основные способы введения обратной связи в усилителях. Конкретные схемы усилителей с обратной связью. Влияние обратной связи на коэффициент усиления

Раздел 5. «Автогенераторы». Классификация, назначение. Блок-схема. Баланс фаз и баланс амплитуд. Автогенераторы типа RC. Условия выполнения баланса фаз и баланса амплитуд. Обеспечение условия баланса фаз и баланса амплитуд. Процесс возникновения и нарастания амплитуды колебаний. Колебательная характеристика и характеристика цепи обратной связи автогенератора. Амплитуда колебаний в установившемся режиме. Стабилизация амплитуды и частоты в LC-автогенераторе. Типы фазирующих цепей, применяемых в RC-автогенераторах. Анализ цепи Вина. RC-автогенератор с цепью Вина.

#### 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

##### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	1	-	-	Введение. Основные понятия и определения
2	2	6	2	-	Полупроводниковые элементы
3	3	6	2	-	Усилители
4	4	2	1	-	Усилители с обратными связями
5	5	3	1	-	Автогенераторы
Итого:		18	6	-	

##### Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторного занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	4	-	-	Ознакомление с приборами и лабораторным стендом
2	2	10	2	-	Исследование характеристик и параметров полупроводникового диода и стабилитрона
3	3	8	4	-	Исследование усилительного каскада на биполярном транзисторе, включенном в схеме с общим эмиттером
4	4	6	-	-	Исследование отрицательных обратных связей в усилителе
5	5	6	2	-	Исследование автогенератора с мостом Вина
Итого:		34	8	-	

## Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

## Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	6	2	-	Основные понятия и определения	Изучение теоретического материала по разделу. Подготовка и оформление отчетов по лабораторным работам.
2	2	9	16	-	Полупроводниковые элементы. Полупроводниковые диоды. Стабилитроны. Биполярные транзисторы	
3	3	15	34	-	Усилители. Классификация, назначение, основные характеристики и параметры	
4	4	9	16	-	Усилители с отрицательными обратными связями	
5	5	13	10	-	Автогенераторы. Классификация, назначение, принцип работы	
6	1-5	-	20	-	Контрольная работа	Выполнение контрольной работы (ЗФО)
7	1-5	4	4	-	Подготовка к зачету	Подготовка к зачету
Итого:		56	94	-	-	

5.2.3. Преподавание дисциплины/модуля ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- лекция –беседа и лекция -визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (лабораторные занятия);
- тестовые технологии с применением ИКТ (контроль знаний обучающихся).

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

## 7. Контрольные работы для заочной формы обучения

В рамках контрольной работы обучающиеся ЗФО выполняют задания, описанные в методических указаниях к контрольной работе. Подробное описание и содержание пояснительной записки содержится в методических указаниях к выполнению контрольной работы по дисциплине:

Электроника и цифровая схемотехника. Физические основы электроники : методические рекомендации по выполнению контрольной работы для обучающихся технических направлений заочной формы обучения; сост. А. Э. Сидорова. - Электронная библиотека ТИУ.

Электроника и цифровая схемотехника : методические рекомендации по выполнению контрольной работы для обучающихся технических направлений заочной формы обучения. Вариант I. Ч. 2. Электроника; сост. А. Э. Сидорова. - Электронная библиотека ТИУ.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
	Тест по темам разделов №1, №2	0-20
	Выполнение и защита лабораторных работ №1, 2	0-10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-30
2 текущая аттестация		
	Тест по темам разделов №3, №4	0-20
	Выполнение и защита лабораторных работ №3, 4	0-10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-30
3 текущая аттестация		
	Тест по темам раздела №5	0-20
	Выполнение и защита лабораторных работ №5, 6	0-20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Тестирование по темам разделов №1 - №5	0-40
2	Выполнение и защита лабораторных работ №1-№ 6	0-40
3	Выполнение и защита контрольной работы	0-20
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ [www.urait.ru](http://www.urait.ru)
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)



- Библиотеки нефтяных вузов России :
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>,
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/> ,
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив»
- ЭКБСОН- информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. ОС MicrosoftWindows.
2. Программа для создания и тестирования электрических схем в формате эмуляции и с использованием виртуальных технических средств и приборов NIMultisim.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

### Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно- наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
	2	3	4
1	Электроника	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Моноблок – 1 шт., , проектор-1 шт., , акустическая система (колонки) – 4 шт., проекционный экран – 1 шт., документ-камера – 1 шт., телевизор – 2 шт.</p> <p>Лабораторныеработы: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные работы); групповых и индивидуальных консультаций;</p>	<p>625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70</p> <p>625027, Тюменская область, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д. 38</p>

	<p>текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс</p> <p>Оснащенность:</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.</p> <p>Моноблок – 15 шт., , проектор-1 шт., , акустическая система (колонки) – 2 шт., интерактивная доска – 1 шт.,</p>	
--	---	--

## **11. Методические указания по организации СРС**

### 11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

На лабораторных занятиях обучающиеся выполняют исследования на лабораторных стендах. Подробное описание содержится в методических указаниях к лабораторным занятиям по дисциплине.

### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от обучающегося высокого уровня активности и самоорганизованности.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа-сообщений/докладов, подготовка реферата, тестирование, решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Самостоятельная работа студента без преподавателя включает в себя подготовку к различным видам контрольных испытаний, подготовку и написание самостоятельных видов работ.

### Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Электроника**

Код, направление подготовки: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность: **Автоматизированные системы обработки информации и управления**

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ОПК-1	ОПК-1.1. Применяет фундаментальные знания в области математических и естественно-научных дисциплин для решения прикладных задач в профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> (З1) возможные методы проведения экспериментальных исследований.	Не знает возможные методы проведения экспериментальных исследований	Знает частично возможные методы проведения экспериментальных исследований	Знает возможные методы проведения экспериментальных исследований, допуская при этом незначительные ошибки	Знает возможные методы проведения экспериментальных исследований
		<b>Уметь:</b> (У1) выбирать оптимальные подходы и на их основе разрабатывать методики проведения экспериментальных исследований; – проводить всесторонний анализ результатов экспериментальных исследований с применением различных методов анализа научных данных.	Не умеет выбирать оптимальные подходы и на их основе разрабатывать методики проведения экспериментальных исследований; – проводить всесторонний анализ результатов экспериментальных исследований с применением различных методов анализа научных данных	Умеет частично выбирать оптимальные подходы и на их основе разрабатывать методики проведения экспериментальных исследований; – проводить всесторонний анализ результатов экспериментальных исследований с применением различных методов анализа научных данных	Умеет производить расчет типовых схем электронных устройств, выбирать оптимальные подходы и на их основе разрабатывать методики проведения экспериментальных исследований; – проводить всесторонний анализ результатов экспериментальных исследований с применением различных методов анализа научных данных, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет выбирать оптимальные подходы и на их основе разрабатывать методики проведения экспериментальных исследований; – проводить всесторонний анализ результатов экспериментальных исследований с применением различных методов анализа научных данных

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		<b>Владеть:</b> (В1) навыками проведения экспериментальных исследований с применением современных технических средств; - навыками анализа и обработки полученных результатов.	Не владеет навыками проведения экспериментальных исследований с применением современных технических средств; - навыками анализа и обработки полученных результатов	Владеет частично навыками проведения экспериментальных исследований с применением современных технических средств; - навыками анализа и обработки полученных результатов	Владеет навыками проведения экспериментальных исследований с применением современных технических средств; - навыками анализа и обработки полученных результатов, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет навыками проведения экспериментальных исследований с применением современных технических средств; - навыками анализа и обработки полученных результатов
ОПК-7	ОПК-7.1. Участвует в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов.	<b>Знать:</b> (З2) обозначения и назначение основных электронных элементов, основные параметры и характеристики типовых электронных узлов и физические явления и эффекты, используемые для реализации электронных систем.	Не обозначения и назначение основных электронных элементов, основные параметры и характеристики типовых электронных узлов и физические явления и эффекты, используемые для реализации электронных систем	Знает частично обозначения и назначение основных электронных элементов, основные параметры и характеристики типовых электронных узлов и физические явления и эффекты, используемые для реализации электронных систем	Знает обозначения и назначение основных электронных элементов, основные параметры и характеристики типовых электронных узлов и физические явления и эффекты, используемые для реализации электронных систем, допуская при этом незначительные ошибки	Знает обозначения и назначение основных электронных элементов, основные параметры и характеристики типовых электронных узлов и физические явления и эффекты, используемые для реализации электронных систем
		<b>Уметь:</b> (У2) производить расчет типовых схем электронных устройств, применять требования проектной и рабочей технической документации в профессиональной деятельности.	Не умеет производить расчет типовых схем электронных устройств, применять требования проектной и рабочей технической документации в профессиональной деятельности.	Умеет частично производить расчет типовых схем электронных устройств, применять требования проектной и рабочей технической документации в профессиональной деятельности	Умеет производить расчет типовых схем электронных устройств, применять требования проектной и рабочей технической документации в профессиональной деятельности, допуская	Умеет производить расчет типовых схем электронных устройств, применять требования проектной и рабочей технической документации в профессиональной деятельности

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		деятельности.		деятельности.	при этом незначительные ошибки	профессиональной деятельности.
		<b>Владеть:</b> (В2) методами составления, компоновки блок схем и функциональных узлов электронных устройств.	Не владеет методами составления, компоновки блок схем и функциональных узлов электронных устройств	Владеет частично навыками проведения методами составления, компоновки блок схем и функциональных узлов электронных устройств	Владеет методами составления, компоновки блок схем и функциональных узлов электронных устройств, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет методами составления, компоновки блок схем и функциональных узлов электронных устройств
ОПК-9.1	ОПК-9.1. Владеет методиками использования программных средств для решения практических задач	<b>Знать:</b> (З3) общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств, сетевых устройств.	Не знает обозначения и общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств, сетевых устройств	Знает частично общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств, сетевых устройств	Знает общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств, сетевых устройств, допуская при этом незначительные ошибки	Знает общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств, сетевых устройств
		<b>Уметь:</b> (У3) использовать современные средства контроля производительности администрируемой сети; пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий.	Не умеет использовать современные средства контроля производительности администрируемой сети; пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий.	Умеет частично использовать современные средства контроля производительности администрируемой сети; пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий.	Умеет использовать современные средства контроля производительности администрируемой сети; пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет использовать современные средства контроля производительности администрируемой сети; пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий.

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		<b>Владеть:</b> (В3) навыками оценки и планирования производительности критических приложений.	Не владеет навыками оценки и планирования производительности критических приложений.	Владеет частично навыками оценки и планирования производительности критических приложений.	Владеет навыками оценки и планирования производительности критических приложений., допуская при этом незначительные ошибки	Владеет навыками оценки и планирования производительности критических приложений.

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: **Электроника**

Код, направление подготовки: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль): **Автоматизированные системы обработки информации и управления**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в ВБИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта ЭБС (+/-)
1.	<p><b>Решетов, А. А.</b> Элементная база электронных устройств : учебное пособие / А. А. Решетов, В. Ф. Сватов, А. Э. Сидорова ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2021. - 110 с. : рис. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 100. - ISBN 978-5-9961-2707-8 : 152.00 р. - Текст : непосредственный.</p> <p><b>Параллельные издания:</b> Решетов А. А. Элементная база электронных устройств : электронное учебное пособие, для обучающихся по направлению 27.03.04 - Управление в технических системах, 15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств, 09.03.01 - Автоматизированные системы обработки информации и управления, 12.03.04 - Биотехнические системы и технологии / А. А. Решетов, В. Ф. Сватов, А. Э. Сидорова. - Тюмень : ТИУ, 2021.</p>	ЭР	30	100	+
2.	<p><b>Новожилов, Олег Петрович.</b> Электроника и схемотехника : учебник для вузов : в 2 ч. Ч. 1 / О. П. Новожилов. - М : Издательство Юрайт, 2022. - 382 с. - (Высшее образование). - ЭБС "Юрайт". Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/490825">https://urait.ru/bcode/490825</a></p>	ЭР	30	100	+
3.	<p><b>Щука, Александр Александрович.</b> Электроника : учебник для вузов : в 4 ч. Ч. 3. Квантовая и оптическая электроника / А. А. Щука, А. С. Сигов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 117 с. - (Высшее образование). - ЭБС "Юрайт". - Текст : непосредственный. Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/490608">https://urait.ru/bcode/490608</a></p>	ЭР	30	100	+
4.	<p><b>Миленина, Светлана Александровна.</b> Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для вузов / С. А. Миленина, Н. К. Миленин. - 2-е изд., пер. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2022. - 406 с. - (Высшее образование). - ЭБС "Юрайт". - Текст :</p>	ЭР	30	100	+

	непосредственный. Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/489302">https://urait.ru/bcode/489302</a>				
5.	<b>Сажнев, Александр Михайлович.</b> Цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для вузов / А. М. Сажнев. - 2-е изд., пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 139 с. - (Высшее образование). - ЭБС "Юрайт". - Текст : непосредственный. Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/492264">https://urait.ru/bcode/492264</a>	ЭР	30	100	+

ЭР – электронный ресурс для автор.пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>



## Лист согласования

Внутренний документ "Электроника\_2023\_09.03.01\_АСОиУБ"

Ответственный: Гапанович Ирина Вениаминовна

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Согласовано		
				Виза	Комментарий	Дата
	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень доктора наук	Кузяков Олег Николаевич		Согласовано		
	Специалист 1 категории		Радичко Диана Викторовна	Согласовано		
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано		