Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таныгин Максим Олегович
Должность: И.о. декана ФФиПИ
Дата подписания: 05.09.2026 07:54:42
Уникальный программный ключ:
9e5f67597080ec269645b995de68ced589046325

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Электроника»

1. Цель преподавания дисциплины

Целью изучения учебной дисциплины «Электроника» является формирование у обучающихся базовых знаний в области электротехники и электроники, ознакомление обучающихся с устройством и принципом действия основных электротехнических и электронных устройств.

2. Задачи изучения дисциплины

Дисциплина «Электроника» ставит своей задачей дать будущему бакалавру те сведения, без которых он не сможет осознанно и эффективно использовать основное электронное оборудование в своей трудовой деятельности, а также создать основу для изучения последующих профилирующих дисциплин на современном научно-техническом уровне.

Задачи дисциплины:

– изучение свойств p-n переходов;

– изучение принципов работы полупроводниковых приборов в том числе диодов и транзисторов;

– формирование навыков работы с усилительными элементами на биполярных транзисторах и операционных усилителях;

– получение опыта проектирования простейших цифровых устройств.

3. Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-1.1 Осуществляет аргументированный выбор методов для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-7.2 Участвует в коллективной наладке аппаратных комплексов

ОПК-7.3 Обосновывает необходимость наладки или модернизации программно-аппаратных комплексов

ОПК-9.1 Анализирует возможности программных средств для решения практических задач

4. Разделы дисциплины

1. Полупроводниковые диоды
2. Транзисторы
3. Усилители электрических сигналов
4. Операционные усилители

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ
И.о. декана факультета
фундаментальной и прикладной
информатики

_____ М.О. Таныгин
« 31 » 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электроника

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация) Интеллектуальные системы в цифровой экономике
наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения очная

Курск – 2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль, специализация) «Интеллектуальные системы в цифровой экономике», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «25» июня 2021г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль, специализация) «Интеллектуальные системы в цифровой экономике» на заседании кафедры вычислительной техники протокол № 1 от 31 августа 2021г.

И.о. зав. кафедрой ВТ И.Е. Чернецкая

Разработчик программы
д.т.н., профессор М.В.Бобырь

Согласовано:
Директор научной библиотеки В.Г.Макаровская

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль, специализация) «Интеллектуальные системы в цифровой экономике», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 от «28» 02 2022г., на заседании кафедры вычислительной техники протокол № 13 от «07» 07 2023г.

зав. кафедрой ВТ И.Е. Чернецкая

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль, специализация) «Интеллектуальные системы в цифровой экономике», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 от «27» 02 2023г., на заседании кафедры программной инженерии протокол № 12 от «28» 06 2024г.

зав. кафедрой ПИ А.В. Малышев

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Интеллектуальные системы в цифровой экономике», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 03 20 24 г. на заседании кафедры

ПИ № 12 от 30.06.2025

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой Мальшев

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Интеллектуальные системы в цифровой экономике», одобренного Ученым советом университета протокол № 2 «24» 02 20 26 г. на заседании кафедры

ПИ № 12 от 30.06.2026

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой Мальшев

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Интеллектуальные системы в цифровой экономике», одобренного Ученым советом университета протокол №___ «___» _____ 20___г. на заседании кафедры

_____

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой_____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Интеллектуальные системы в цифровой экономике», одобренного Ученым советом университета протокол №___ «___» _____ 20___г. на заседании кафедры

_____

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой_____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения учебной дисциплины «Электроника» является формирование у обучающихся базовых знаний в области электротехники и электроники, ознакомление обучающихся с устройством и принципом действия основных электротехнических и электронных устройств.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Дисциплина «Электроника» ставит своей задачей дать будущему бакалавру те сведения, без которых он не сможет осознанно и эффективно использовать основное электронное оборудование в своей трудовой деятельности, а также создать основу для изучения последующих профилирующих дисциплин на современном научно-техническом уровне.

Задачи дисциплины:

– изучение свойств p-n переходов;

– изучение принципов работы полупроводниковых приборов в том числе диодов и транзисторов;

– формирование навыков работы с усилительными элементами на биполярных транзисторах и операционных усилителях;

– получение опыта проектирования простейших цифровых устройств.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и	ОПК-1.1 Осуществляет аргументированный выбор методов для решения задач профессиональной деятельности	***Знать:*** стандарты естественнонаучных и общеинженерных знаний электронных систем ***Уметь:*** синтезировать методы математического анализа в области разработки электронных

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
	экспериментального исследования в профессиональной деятельности;		систем ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** опытом моделирования электронных систем.
ОПК-7	Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов;	ОПК-7.2 Участвует в коллективной наладке аппаратных комплексов	***Знать:*** методы наладки электронных систем ***Уметь:*** настраивать электронные программные приложения ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** Методами наладки и настройки электронного программного обеспечения.
		ОПК-7.3 Обосновывает необходимость наладки или модернизации программно-аппаратных комплексов	***Знать:*** методы модернизации электронных систем ***Уметь:*** модернизировать электронные программные приложения ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** Методами модернизации электронного программного обеспечения.
ОПК-9	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-9.1 Анализирует возможности программных средств для решения практических задач	***Знать:*** методики использования электронных систем ***Уметь:*** анализировать возможности программных средств в области проектирования электронных систем ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):*** методикой анализа электронных систем.

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Электроника», входит в обязательную часть, формируемую участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль, специализация) «Интеллектуальные системы в цифровой экономике». Дисциплина изучается на 2 курсе, в 4 семестре.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины «Электроника» составляет 6 зачетных единицы (з.е.), 216 академических часа.

Таблица 3.1 – Объем дисциплины

Объем дисциплины	Всего, час.
1	2
Общая трудоемкость дисциплины	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	74,65
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	18
практические занятия	36
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	105,35
Контроль (подготовка к экзамену)	36
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	2,65
в том числе	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	1,5
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15

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

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Полупроводниковые диоды	Выпрямители. Стабилитроны. Параметрические стабилизаторы напряжения. Диоды Шоттки.
2	Транзисторы	Биполярные транзисторы. Характеристики и параметры

		БТ. Частотные свойства транзисторов. Полевые транзисторы. Усилители сигналов
3	Усилители электрических сигналов	Схемы усилительных каскадов на биполярных и полевых транзисторах. Выбор и термостабилизация «точки покоя». Многокаскадные усилители. Применение отрицательной обратной связи в усилителях.
4	Операционные усилители	Усилители постоянного тока. Операционные усилители. Проектирование и расчет устройств преобразования аналоговых сигналов на основе модели «идеального» ОУ.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ раз-дела	Раздел, темы дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методи-ческие материалы	Форма текущего контроля успеваемости, Форма промежуточной аттестации	Компетенции
		Лек., час.	Лаб., №	Пр., №			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Полупроводниковые диоды	4	1,2	1,2	У1-У6, МУ - 1,2	С,Т,ЗЛР,ЗПР	ОПК-1.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; ОПК-9.1
2	Транзисторы	5	3,4	3,4	У1-У6, МУ - 3,4	С,Т,ЗЛР,ЗПР	ОПК-1.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; ОПК-9.1
3	Усилители электрических сигналов	4	5	5,6	У1-У6, МУ - 5	С,Т,ЗЛР,ЗПР	ОПК-1.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; ОПК-9.1
4	Операционные усилители	5	6	7,8	У1-У6, МУ - 6	С,Т,ЗЛР,ЗПР	ОПК-1.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; ОПК-9.1

С – собеседование, Т-тест, ЗЛР – защита лабораторной работы, ЗПР – защита практической работы

4.2 Лабораторные и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 Лабораторные работы

№ ЛР	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	Полупроводниковые диоды и выпрямители.	4
2	Параметрический стабилизатор напряжения на стабилитроне	3
3	Статические характеристики и параметры биполярного транзистора	3
4	Статические характеристики и параметры полевого транзистора	3
5	Усилительный каскад на биполярном транзисторе	2
6	Операционные усилители	3
Итого		18

4.2.2 Практические работы

Таблица 4.2.2 Практические работы

№ ЛР	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	Расчет активного четырехполюсника	4
2	Расчет параметрического стабилизатора напряжения	4
3	Расчет усилительного каскада на биполярном транзисторе	4
4	Расчет усилителя на полевом транзисторе	4
5	Расчет операционного усилителя	5
6	Расчет эмиттерного повторителя	5
7	Расчет истокового повторителя	5
8	Расчет активного фильтра	5
Итого		36

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	Полупроводниковые диоды.	1-я недели	8
2	Стабилитроны.	2-я недели	8
3	Диоды Шоттки	3-я неделя	8
4	Биполярные транзисторы.	4-я недели	8
5	Усилители сигналов	5-я недели	8
6	Частотные свойства транзисторов.	6-я неделя	8
7	Полевые транзисторы с p-n затвором.	7-я неделя	8
8	МДП транзисторы.	8-я неделя	8
9	Схемы усилителей и аналоговых ключей.	9-10-я неделя	8
10	Усилители сигналов с отрицательной обратной связью (ООС).	11-12-я неделя	8
11	Влияние ООС на параметры и характеристики усилителя	13-14-я неделя	8

12	Операционные усилители (ОУ).	15-16-я неделя	8
13	Преобразователи аналоговых сигналов на основе ОУ	17-18-я неделя	9,35
Итого			105,35

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины «Электроника» пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием в лабораториях и методическими разработками кафедры вычислительной техники в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов по данной дисциплине организуется:

кафедрой:

библиотекой университета:

•библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

•имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

•путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

•путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;

•путем разработки:

– методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

– заданий для самостоятельной работы;

– вопросов к экзамен;

– методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ, домашних расчетных работ, курсового проекта и т.д.

типографией университета:

– помощь авторам в подготовке и издании учебной и методической литературы;

–удовлетворение потребности в тиражировании учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое

использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи со специалистами предприятий Курской области.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	Лекционное занятие «Транзисторы»	Компьютерная симуляция в рамках обучающей программы	4
2	Лабораторное занятие «Исследование вольт-амперных характеристик полевого транзистора»	Компьютерная симуляция в рамках обучающей программы	4
3	Практическое занятие «Расчет биполярного транзистора»	Компьютерная симуляция в рамках обучающей программы	4
4	Практическое занятие «Расчет полевого транзистора»	Компьютерная симуляция в рамках обучающей программы	4
Итого			16

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован научный опыт. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

– целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки, высокого профессионализма, их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, а также примеры творческого мышления;

– применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (компьютерная симуляция*);*

– личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	Начальный	Основной	Завершающий
1	2	3	4
ОПК-1.1 Осуществляет аргументированный выбор методов для решения задач профессиональной деятельности	Высшая математика, Алгебра и геометрия, Физика, Информатик, Электротехника, Программирование, Математическая логика и теория алгоритмов, Дискретная математика, Экономическая культура и финансовая грамотность	Электроника, Вычислительная математика	Схемотехника
ОПК-7.2 Участвует в коллективной наладке аппаратных комплексов	Электротехника	Электроника, Схемотехника	Производственная эксплуатационная практика
ОПК-7.3 Обосновывает необходимость наладки или модернизации программно-аппаратных комплексов	Электротехника	Электроника, Схемотехника	Производственная эксплуатационная практика
ОПК-9.1 Анализирует возможности программных средств для решения практических задач	Информатика, Электротехника, Инженерная и компьютерная	Электроника, Схемотехника	Теория вычислительных процессов

	графика		

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компе-тенции/ этап *(указывается название этапа из п.7.1)*	Показатели оценивания компетенций *(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)*	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень (удовлетворительный)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уовень (отлично)
ОПК-1 начальный, основной, завершающий	ОПК-1.1 Осуществляет аргументированный выбор методов для решения задач профессиональной деятельности	**Знать:** английский язык на уровне чтения технической документации в области электроники, тенденции развития систем, использующих построение электронных схем в специализированном программном обеспечении **Уметь:** Строить электронных схемы в специализированном программном обеспечении **Владеть** (или Иметь опыт деятельности): Методами построения электронных схем в специализированном программном обеспечении	**Знать:** английский язык на уровне чтения технической документации в области электроники, тенденции развития систем, использующих построение электронных схем в специализированном программном обеспечении и разрабатывать усилители на биполярных транзисторах **Уметь:** Строить электронных схемы усилителей на биполярных транзисторах в специализированном программном обеспечении **Владеть** (или Иметь опыт деятельности): Методами построения электронных схем усилителей на биполярном	**Знать:** английский язык на уровне чтения технической документации в области электроники, тенденции развития систем, использующих построение электронных схем в специализированном программном обеспечении и разрабатывать усилители на биполярных транзисторах и операционных усилителях **Уметь:** Строить электронных схемы усилителей на биполярных транзисторах и операционных усилителях в специализированном программном обеспечении **Владеть** (или

			транзисторе в специализированном программном обеспечении	Иметь опыт деятельности): Методами построения электронных схем усилителей на биполярном транзисторе и операционных усилителях в специализированном программном обеспечении
ОПК-7 начальный, основной, завершающий	ОПК-7.2 Участвует в коллективной наладке аппаратных комплексов ОПК-7.3 Обосновывает необходимость наладки или модернизации программно-аппаратных комплексов	**Знать:** методы наладки программ для моделирования электронных схем **Уметь:** Пользоваться методами наладки программ для моделирования электронных схем **Владеть** (или Иметь опыт деятельности): методами наладки программ для моделирования электронных схем	**Знать:** методы наладки и модернизации программ для моделирования электронных схем **Уметь:** Пользоваться методами наладки и модернизации программ для моделирования электронных схем **Владеть** (или Иметь опыт деятельности): методами наладки и модернизации программ для моделирования электронных схем	**Знать:** методы наладки и модернизации программ для моделирования электронных схем в различных программно-аппаратных комплексах **Уметь:** Пользоваться методами наладки и модернизации программ для моделирования электронных схем в различных программно-аппаратных комплексах **Владеть** (или Иметь опыт деятельности): методами наладки и модернизации программ для моделирования электронных схем в различных программно-аппаратных комплексах
ОПК-9/ основной завершающий	ОПК-9.1 Анализирует возможности программных средств для решения	**Знать:** методы анализа в области проектирования электронных схем для построения схем	**Знать:** методы анализа в области проектирования электронных схем для построения схем	**Знать:** методы анализа в области проектирования электронных схем для построения

	практических задач	на полупроводниковых приборах **Уметь:** Пользоваться методами анализа электронных схем при проектировании схем на полупроводниковых приборах **Владеть** (или Иметь опыт деятельности): методами анализа построения электронных схем на полупроводниковых приборах	на полупроводниковых приборах и усилителей на транзисторах **Уметь:** Пользоваться методами анализа электронных схем при проектировании схем на полупроводниковых приборах и усилителей на транзисторах **Владеть** (или Иметь опыт деятельности): методами анализа построения электронных схем на полупроводниковых приборах и усилителей на биполярных транзисторах	схем на полупроводниковых приборах и усилителей на транзисторах и операционных усилителях **Уметь:** Пользоваться методами анализа электронных схем при проектировании схем на полупроводниковых приборах и усилителей на транзисторах и на операционных усилителях **Владеть** (или Иметь опыт деятельности): методами анализа построения электронных схем на полупроводниковых приборах и усилителей на биполярных транзисторах и на операционных усилителях

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

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				Наименование	№№ заданий	
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*

1	Полупроводниковые диоды	ОПК-1.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; ОПК-9.1	лекции, лаб. работа, пр. работа, СРС	лаб.раб. № 1,2 пр.раб. №1,2	контр.вопросы 1-8	Согласно табл.7.1
2	Транзисторы	ОПК-1.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; ОПК-9.1	лекции, лаб. работа, пр. работа, СРС	собеседование лаб.раб. № 3,4 пр.раб. №3,4	1-15 контр.вопросы 1-8	Согласно табл.7.1
3	Усилители электрических сигналов	ОПК-1.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; ОПК-9.1	лекции, лаб. работа, пр. работа, СРС	собеседование лаб.раб. № 5 пр.раб. №5,6	1-15 контр.вопросы 1-8	Согласно табл.7.1
4	Операционные усилители	ОПК-1.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; ОПК-9.1	лекции, лаб. работа, пр. работа, СРС	собеседование лаб.раб. № 6 пр.раб. №7,8	1-15 контр.вопросы 1-8 контр.вопросы 1-6 контр.вопросы 1-6	Согласно табл.7.1

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы в тестовой форме по разделу «Полупроводниковые диоды»

Какой полупроводник обладает электронной электропроводностью и называется полупроводником n-типа?

А. У которого концентрация примесных атомов донорного типа существенно превышает концентрацию акцепторных примесных атомов.

В. Чистый полупроводник без примесных атомов любого типа.

С. У которого концентрации примесных атомов акцепторного и донорного типов равны.

Д. У которого концентрация примесных атомов акцепторного типа существенно превышает концентрацию донорных примесных атомов.

Вопросы для собеседования по разделу «Полупроводниковые диоды»

1. Какой полупроводник обладает электронной электропроводностью и называется полупроводником n-типа?

2. Какое включение p-n перехода называется прямым?

3. Какое включение p-n перехода называется обратным?
4. В чем заключается режим инжекции носителей заряда в p-n переходе?
5. В чем заключается режим экстракции носителей заряда в p-n переходе?
6. Что такое барьерная емкость p-n перехода?
7. Какое утверждение относительно толщины p-n перехода справедливо?
8. Для чего применяются полупроводниковые стабилитроны?
9. Каким процессом определяется в основном прямой ток диода?
10. При каких значениях прямого напряжения работают кремниевые выпрямительные диоды малой и средней мощности?
11. Что такое "дырка"?
12. Причины возникновения тока в полупроводнике?
13. В какой области, на границе с p-n переходом наблюдается избыточная концентрация неосновных носителей заряда?
14. Почему кремниевые полупроводниковые приборы работают при более высокой температуре, чем германиевые?
15. Почему при прямом включении в схеме замещения реального p-n перехода учитывают объемное сопротивление базы а не эмиттера?

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в виде *бланкового* тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть

умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения
промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:
При каких значениях прямого напряжения работают кремниевые выпрямительные диоды малой и средней мощности?

1. 0,7 - 1,2 В.
2. 0,01 - 0,1 В.
3. 0,1 - 0,4 В.
4. 2 - 3,5 В.

Задание на установление соответствия:
В схеме инвертирующего усилителя на операционном усилителе (см. рис.) коэффициент усиления обратной связи определяется

1. Отношением R2/R1
2. Отношением (R2/R1)+1
3. Отношением (R2/R1)-1
4. Отношением R1/R2

Компетентностно-ориентированная задача:
Разработать схему усилителя на полевом транзисторе.

Темы курсовых работ (проектов) на тему «Проектирование усилителя на биполярном транзисторе» по вариантам.

Список вариантов:

Вариант	Модель транзистора	β_F	$C_н$, пФ	$E_к$, В	$R_к$, кОм	$R_н$, кОм	$f_н$, Гц	$K_{u.oc}$
1	2N 3417	60	600	12	6	3	50	15
2	2N 3416	55	500	10	5	2,4	35	13
3	2N 3415	50	550	15	7	3,3	40	12
4	2N 3414	65	660	18	8	4	45	15
5	2N 3394	70	630	12	6	2,5	60	10
6	2N 3393	45	560	10	5	2,3	55	14

Вариант	Модель транзистора	β_F	$C_н$, пФ	$E_к$, В	$R_к$, кОм	$R_н$, кОм	$f_н$, Гц	$K_{u.oc}$
7	2N 3392	50	500	15	7	3	45	10
8	2N 3391	60	600	12	6	2,7	65	15
9	2N 3390	55	550	15	8	3,6	30	12
10	2N 2925	65	480	18	9	4	40	15
11	2N 2924	45	450	10	5	2,5	55	11
12	2N 2923	70	620	15	7	3,5	50	13
13	2N 2714	50	520	12	5	2,2	70	10
14	2N 2712	60	570	10	4	2	55	12

Требования к структуре, содержанию, объему, оформлению курсовых работ (курсовых проектов), процедуре защиты, а также критерии оценки определены в:

- стандарте СТУ 04.02.030-2017 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению»;
- положении П 02.016-2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;
- методических указаниях по выполнению курсового проекта».

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

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

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- положение П02.016 – 2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля успеваемости по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Лаб. раб. №1. Полупроводниковые диоды и выпрямители	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лаб. раб. №2. Параметрический стабилизатор напряжения на стабилитроне	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лаб. раб. №3. Статические характеристики и параметры биполярного транзистора	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лаб. раб. №4. Статические характеристики и параметры полевого транзистора	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лаб. раб. №5. Усилительный каскад на биполярном транзисторе	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лаб. раб. №6. Операционные усилители	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Пр. раб. №1. Расчет активного четырехполюсника	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Пр. раб. №2. Расчет параметрического стабилизатора напряжения.	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Пр. раб. №3. Расчет усилительного каскада на биполярном транзисторе.	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Пр. раб. №4. Расчет усилителя на полевом транзисторе.	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Пр. раб. №5. Расчет операционного усилителя.	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Пр. раб. №6. Расчет эмиттерного повторителя.	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Пр. раб. №7. Расчет истокового повторителя.	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Пр. раб. №8. Расчет активного фильтра.	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
СРС		доля правильных ответов менее 50%	8	доля правильных ответов более 50%
Итого за успеваемость			*36*	
Посещаемость			*14*	

Экзамен			*60*	
Итого			*100*	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

– задание в закрытой форме –2 балла,
– задание в открытой форме – 2 балла,
– задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
– задание на установление соответствия – 2 балла,
– решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Титов, В. С. Проектирование аналоговых и цифровых устройств : учебное пособие / В. С. Титов, В. И. Иванов, М. В. Бобырь. - Москва : Инфра-М, 2014. - 143 с. - Текст : непосредственный.

2. Бобырь, М. В. Электротехника и электроника : учебное пособие / М. В. Бобырь [и др.]. - Курск : КурскГТУ, 2009 - . Кн. 1 : : Электротехника / Курский государственный технический университет. - 153 с. – Текст : электронный.

3. Бобырь, М. В. Электротехника и электроника : учебное пособие / М. В. Бобырь [и др.]. - Курск : КурскГТУ, 2009 - . Кн. 2 : : Электроника / Курский государственный технический университет. - 240 с. – Текст : электронный.

4. Проектирование цифровых устройств : учебное пособие / В. И. Иванов [и др.] - Курск : ЮЗГУ, 2011. - 100 с. - Текст : непосредственный.

8.2 Дополнительная учебная литература

5. Гусев, Ю. М. Электроника и микропроцессорная техника : учебник / Ю. М. Гусев. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 2004. - 790 с. - Текст : непосредственный.

6. Кореневский, Н. А. Электроника и микропроцессорная техника : учебное пособие / Н. А. Кореневский, Д. Е. Скопин, С. В. Солошенко. - Курск :КурскГТУ, 2004. - 284 с. – Текст : электронный.

7. Кореневский, Н. А. Электроника и микропроцессорная техника : учебное пособие / Н. А. Кореневский, Д. Е. Скопин, С. В. Солошенко ; Курский государственный технический университет. - Курск : КурскГТУ, 2004. - 284 с. - Имеется электрон. аналог. - ISBN 5-7681-0152-7 : 45.00 р. - Текст : непосредственный.

8.3 Перечень методических указаний

Методические указания, используемые в учебном процессе по данной дисциплине и имеющиеся на кафедре или в библиотеке университета, а также размещенные в файловом хранилище университета:

1. Полупроводниковые диоды и выпрямители : методические указания к лабораторной работе по дисциплинам «Электротехника, электроника и схемотехника» и «Основы электроники» для студентов специальностей 09.03.01 и 09.03.04 / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. М. В. Бобырь. - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 11 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.
2. Параметрический стабилизатор напряжения на стабилитроне : методические указания к лабораторной работе по дисциплинам «Электротехника, электроника и схемотехника» и «Основы электроники» для студентов специальностей 09.03.01 и 09.03.04 / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. М. В. Бобырь. - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 9 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.
3. Статические характеристики и параметры биполярного транзистора : методические указания к лабораторной работе по дисциплинам «Электротехника, электроника и схемотехника» и «Основы электроники» для студентов специальностей 09.03.01 и 09.03.04 / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. М. В. Бобырь. - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 15 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.
4. Статические характеристики и параметры полевого транзистора : методические указания к лабораторной работе по дисциплинам «Электротехника, электроника и схемотехника» и «Основы электроники» для студентов специальностей 09.03.01 и 09.03.04 / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. М. В. Бобырь. - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 12 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.
5. Усилительный каскад на биполярном транзисторе : методические указания к лабораторной работе по дисциплинам «Электротехника, электроника и схемотехника» и «Основы электроники» для студентов специальностей 09.03.01 и 09.03.04 / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. М. В. Бобырь. - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 16 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.
6. Операционные усилители : методические указания к лабораторной работе по дисциплинам «Электротехника, электроника и схемотехника» и «Основы электроники» для студентов специальностей 09.03.01 и 09.03.04 / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. М. В. Бобырь. - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 14 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.
7. Синтез и исследование схем преобразования кодов : методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Схемотехника ЭВМ » для студентов специальности 230101 / ЮЗГУ ; сост. В. И. Иванов. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 14 с. - Текст : электронный.
8. Счетчики импульсов : методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов направления подготовки 09.03.01 по дисциплине «Электротехника, электроника и схемотехника» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. И. Иванов, М. В. Бобырь. - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 15 с. - Текст : электронный.

9. Проектирование усилителя на биполярных транзисторах : методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Электротехника, электроника и схемотехника» для студентов специальности 090301 / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. М. В. Бобырь. - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 36 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

10. Организация самостоятельной работы студентов : методические указания для студентов направлений подготовки 09.03.01 и 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. С. Титов, И. Е. Чернецкая, Т. А. Ширабакина. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 39 с. - Текст : электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

При изучении дисциплины «Электроника» студенты могут воспользоваться:

- плакатами по инженерной и компьютерной графики в лабораториях кафедр вычислительной техники;
- фондами периодических изданий научной библиотеки университета (журналы «Компьютерная графика», и др.);
- конспектом лекций в электронной форме;
- материалами, взятыми из сети Internet.

При выполнении расчетов и оформлении практических работ студенты могут использовать средства вычислительной техники и стандартные программные продукты: WINDOWS, MATLAB, Microsoft Office.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: http://window.edu.ru/

Ресурсы сети Интернет, доступные при освоении дисциплины:

biblioclub.ru,

electrolibrary.info,

toe.stf.mrsu

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Электроника» являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента;

закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступают на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Электроника»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепление освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Электроника» с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Электроника» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Программные продукты: WINDOWS, MATLAB, Microsoft Office.

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Лабораторные комплексы в лабораториях кафедры вычислительная техника а.301.
2. Плакаты по инженерной и компьютерной графики.
3. Компьютерный зал кафедры вычислительной техники IBM PC, 12 мест, ОС Windows 7. ОЗУ >4 Гб, 300 Гб HDD, TFT – монитор (разрешение >1650x1080). Для лекционных занятий используются ноутбук и проектор.
4. Программа проектирования 2d и 3d моделей

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении

промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изме-нённых	заменённых	аннулированных	новых			