Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич
Должность: декан ЕНФ
Дата подписания: 02.09.2020 23:56:24
Уникальный программный ключ:
[illegible]

Аннотация к рабочей программе
дисциплины «**Основы электроники**»

Цель дисциплины

Формирование у обучающихся базовых знаний в области электротехники и электроники, ознакомление обучающихся с устройством и принципом действия основных электротехнических и электронных устройств.

Задачи дисциплины:

– получение опыта проектирования простейших цифровых устройств;

– изменение 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;

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

– способен использовать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности (ПК-1).

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

_____ Т.А. Ширабакина
« 30 » 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы электроники

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация) Разработка программно-информационных систем

форма обучения очная

Курск – 2019

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия, направленность (профиль, специализация) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета (протокол №7 «29» марта 2019 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия, направленность (профиль, специализация) «Разработка программно-информационных систем» на заседании кафедры вычислительной техники протокол № 18 от 27.06 2019 г.

Зав. кафедрой ВТ В.С. Титов

Зав. кафедрой ПИ А.В. Малышев
N 14 02.07.19

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 09.03.04 Программная инженерия, направленность (профиль, специализация) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 от «25» 02 2020г., на заседании кафедры вычислительной техники протокол № 17 от «22» 07 2020г.

Зав. кафедрой ВТ В.С.Титов

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия, направленность (профиль, специализация) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол №7 «25» 02 2020г., на заседании кафедры вычислительной техники протокол №1 «31» 08 2021г.

Зав. кафедрой ВТ И.И.В / Черницкая И.Е /

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия, направленность (профиль, специализация) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол №9 «25» 06 2021г., на заседании кафедры вычислительной техники протокол №1 «31» 08 2022г.

Зав. кафедрой ВТ И.И.В Черницкая И.Е

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия, направленность (профиль, специализация) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол №7 «28» 02 2022г., на заседании кафедры программной инженерии протокол №11 «13» 06 2023г.

Зав. кафедрой ПИ Малышев А.В.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09 03 04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол №9«31» 03 2025г., на заседании кафедры ПИ №11 от 13.06.2025 .

(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 04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол №8«24» 02 2026г., на заседании кафедры ПИ №12 от 30.06.2026 .

(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 04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», 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 04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», 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 04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», 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 «Основы электроники» 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 «Основы электроники» 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

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*		
ПК-1	Способен использовать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности	ПК-1.1 Выявляет и классифицирует существенные явления проблемной ситуации ПК-1.2 Анализирует причинно-следственные связи между явлениями проблемной ситуации	***Знать:*** стандарты естественнонаучных и общеинженерных знаний электронных систем ***Уметь:*** синтезировать методы математического анализа в области разработки электронных систем ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):***

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*		
			опытом моделирования электронных систем.

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Основы электроники», входит в обязательную часть (Б1.В.06), формируемую участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 09.03.04 Программная инженерия, направленность (профиль, специализация) «Разработка программно-информационных систем», Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 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 «Основы электроники» составляет 3 зачетных единицы (з.е.), 108 академических часа.

Таблица 3.1 – Объем дисциплины

Объем дисциплины	Всего, час.
1	2
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	54.1
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	36
практические занятия	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	53,9
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

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-методические 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		У1-У6, МУ - 1,2	С,Т	ПК-1.1; ПК-1.2
2	Транзисторы	4	3,4		У1-У6, МУ - 3,4	С,Т	ПК-1.1; ПК-1.2
3	Усилители электрических сигналов	5	5		У1-У6, МУ - 5	С,Т	ПК-1.1; ПК-1.2
4	Операционные усилители	5	6		У1-У6, МУ - 6	С,Т	ПК-1.1; ПК-1.2

С – собеседование, Т-тест

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.	2
2	Параметрический стабилизатор напряжения на стабилитроне	2
3	Статические характеристики и параметры биполярного транзистора	2
4	Статические характеристики и параметры полевого транзистора	2
5	Усилительный каскад на биполярном транзисторе	3
6	Операционные усилители	1
7	Синтез и исследование схем преобразователей кодов	3
8	Счетчики	3
Итого		18

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	4
2	Стабилитроны.	2-я недели	4
3	Диоды Шоттки	3-я неделя	4
4	Биполярные транзисторы.	4-я недели	4
5	Усилители сигналов	5-я недели	4
6	Частотные свойства транзисторов.	6-я неделя	4
7	Полевые транзисторы с p-n затвором.	7-я неделя	4
8	МДП транзисторы.	8-я неделя	4
9	Схемы усилителей и аналоговых ключей.	9-10-я неделя	4
10	Усилители сигналов с отрицательной обратной связью (ООС).	11-12-я неделя	4
11	Влияние ООС на параметры и характеристики усилителя	13-14-я неделя	4
12	Операционные усилители (ОУ).	15-16-я неделя	4
13	Преобразователи аналоговых сигналов на основе ОУ	17-18-я неделя	5,9
Итого			53,9

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

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины «Основы электроники» 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 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

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	Лекция «Использование биполярных транзисторов в схемах»	Разбор конкретных ситуаций	3
2	Лекция «Использование полевых транзисторов в схемах»	Разбор конкретных ситуаций	3

3	Лабораторное занятие «Исследование вольт-амперных характеристик биполярного транзистора»	Компьютерная симуляция в рамках обучающей программы	2
4	Лабораторное занятие «Исследование вольт-амперных характеристик полевого транзистора»	Компьютерная симуляция в рамках обучающей программы	2
Итого			10

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
ПК-1.1 Выявляет и классифицирует существенные явления проблемной ситуации	Языки объектно-ориентированного программирования, Основы электроники		Системный анализ
ПК-1.2 Анализирует причинно-следственные связи между явлениями проблемной ситуации	Системный анализ, Основы электроники		

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

Таблица 7.2 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (частей компетенций)

Код компетенции/ 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)
ПК-1 начальный, основной, заверша-	ПК-1.1 Выявляет и классифицирует существенные явления проблемной	**Знать:** английский язык на уровне чтения технической документации в области	**Знать:** английский язык на уровне чтения технической документации в области	**Знать:** английский язык на уровне чтения технической документации в об-

ющий	ситуации ПК-1.2 Анализирует причинно-следственные связи между явлениями проблемной ситуации	электроники, тенденции развития систем, использующих построение электронных схем в специализированном программном обеспечении **Уметь:** Строить электронных схемы в специализированном программном обеспечении **Владеть:** Методами построения электронных схем в специализированном программном обеспечении	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:** Методами построения электронных схем усилителей на биполярном транзисторе в специализированном программном обеспечении	ласти 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:** Методами построения электронных схем усилителей на биполярном транзисторе и операционных усилителях в специализированном программном обеспечении

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	ПК-1.1; ПК-1.2	лекции, лаб. работа, СРС	лаб.раб. № 1,2	контр.вопросы 1-8	Согласно табл.7.1
2	Транзисторы	ПК-1.1; ПК-1.2	лекции, лаб. работа, СРС	собеседование лаб.раб. № 3,4	1-15 контр.вопросы 1-8	Согласно табл.7.1
3	Усилители электрических сигналов	ПК-1.1; ПК-1.2	лекции, лаб. работа, СРС	собеседование лаб.раб. № 5	1-15 контр.вопросы 1-8	Согласно табл.7.1
4	Операционные усилители	ПК-1.1; ПК-1.2	лекции, лаб. работа, СРС	собеседование лаб.раб. № 6	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 зачета. Зачет 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.

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 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	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лаб. раб. №2. Параметрический стабилизатор напряжения на стабилитроне	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лаб. раб. №3. Статические характеристики и параметры биполярного транзистора	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лаб. раб. №4. Статические характеристики и параметры полевого транзистора	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лаб. раб. №5. Усилительный каскад на биполярном транзисторе	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лаб. раб. №6. Операционные усилители	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лаб. раб. №7. Синтез и исследование схем преобразования кодов	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лаб. раб. №8. Счетчики	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
СРС	8	доля правильных ответов менее 50%	6	доля правильных ответов более 50%
Итого за успеваемость	*24*		*16*	
Посещаемость			16	
Экзамен			36	
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 [Текст] : учебное пособие / В. С. Титов, В. И. Иванов, М. В. Бобырь. - Москва : Инфра-М, 2014. - 143 с.

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

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

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

8.2 Дополнительная учебная литература

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

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

7. Импульсная электроника [Текст] / Е. Ф. Лебедев, Е. А. Мелешко, Ю. С. Протасов [и др.]. - Москва : Янус-К, 2011. - Ч. 1 / Е. Ф. Лебедев [и др.]. - 751 с.

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 [Электронный ресурс] : 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.

2. Параметрический стабилизатор напряжения на стабилитроне [Электронный ресурс] : 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.

3. Статические характеристики и параметры биполярного транзистора [Электронный ресурс] : 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.

4. Статические характеристики и параметры полевого транзистора [Электронный ресурс] : 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.

5. Усилительный каскад на биполярном транзисторе [Электронный ресурс] : 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.

6. Операционные усилители [Электронный ресурс] : 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.

7. Синтез и исследование схем преобразования кодов [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Схемотехника ЭВМ » для студентов специальности 230101 / ЮЗГУ ; сост. В. И. Иванов. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 14 с.

8. Счетчики импульсов [Электронный ресурс] : 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.

9. Проектирование усилителя на биполярных транзисторах [Электронный ресурс] : 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.

10. Организация самостоятельной работы студентов [Электронный ресурс] : 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.

8.4 Другие учебно-методические материалы

При изучении дисциплины «Основы электроники» 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 «Основы электроники» 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 готовить рефераты по отдельным темам дисциплины, выступать 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 «Основы электроники»: 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 усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Основы электроники» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Основы электроники» - 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 электронных схем

13 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу

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

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич
Должность: ректор
Дата подписания: 31.12.2020 13:36:24
Уникальный программный ключ:
9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Основы электроники»

Цель дисциплины

Формирование у обучающихся базовых знаний в области электротехники и электроники, ознакомление обучающихся с устройством и принципом действия основных электротехнических и электронных устройств.

Задачи дисциплины:

– получение опыта проектирования простейших цифровых устройств;

– изменение 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;

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

– способен использовать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности (ПК-1).

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

Т.А. Ширабакина
« 30 » 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы электроники

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация) Разработка программно-информационных систем

форма обучения заочная

Курск – 2019

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия, направленность (профиль, специализация) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета (протокол №7 «29» марта 2019 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия, направленность (профиль, специализация) «Разработка программно-информационных систем» на заседании кафедры вычислительной техники протокол № 18 от 27.06 2019 г.

Зав. кафедрой ВТ В.С. Титов

Зав. кафедрой ПИ А.В. Малышев
N 14 02.07.19

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 09.03.04 Программная инженерия, направленность (профиль, специализация) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 от «25» 02 2020г., на заседании кафедры вычислительной техники протокол № 17 от «22» 07 2020г.

Зав. кафедрой ВТ В.С.Титов

2а

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия, направленность (профиль, специализация) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол №7 «25» 02 2020г., на заседании кафедры вычислительной техники протокол №1 «31» 08 2021г.

Зав. кафедрой ВТ /Черницкая И.Е/

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия, направленность (профиль, специализация) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол №9 «25» 06 2021г., на заседании кафедры вычислительной техники протокол №1 «31» 08 2022г.

Зав. кафедрой ВТ /Черницкая И.Е/

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия, направленность (профиль, специализация) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол №7 «28» 02 2022г., на заседании кафедры программной инженерии протокол №12 «13» 06 2022г.

Зав. кафедрой ПИ Малышев А.В.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09 03 04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол №9«31» 03 2025г., на заседании кафедры ПИ №11 от 13.06.2025 .

(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 04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол №8«24» 02 2026г., на заседании кафедры ПИ №12 от 30.06.2026 .

(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 04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», 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 04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», 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 04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Разработка программно-информационных систем», 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 «Основы электроники» 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 «Основы электроники» 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

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*		
ПК-1	Способен использовать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности	ПК-1.1 Выявляет и классифицирует существенные явления проблемной ситуации ПК-1.2 Анализирует причинно-следственные связи между явлениями проблемной ситуации	***Знать:*** стандарты естественнонаучных и общеинженерных знаний электронных систем ***Уметь:*** синтезировать методы математического анализа в области разработки электронных систем ***Владеть (****или* ***Иметь опыт деятельности):***

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*		
			опытом моделирования электронных систем.

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Основы электроники», входит в обязательную часть (Б1.В.06), формируемую участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 09.03.04 Программная инженерия, направленность (профиль, специализация) «Разработка программно-информационных систем», Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестрах.

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 «Основы электроники» составляет 3 зачетных единицы (з.е.), 108 академических часа.

Таблица 3.1 – Объем дисциплины

Объем дисциплины	Всего, час.
1	2
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	12.1
в том числе:	
лекции	4
лабораторные занятия	8
практические занятия	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	91,9
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

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-методические материалы	Форма текущего контроля успеваемости, Форма промежуточной аттестации	Компетенции
		Лек., час.	Лаб., №	Пр., №			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Полупроводниковые диоды	1	1,2		У1-У6, МУ - 1,2	С,Т	ПК-1.1; ПК-1.2
2	Транзисторы	1	3,4		У1-У6, МУ - 3,4	С,Т	ПК-1.1; ПК-1.2
3	Усилители электрических сигналов	1	5		У1-У6, МУ - 5	С,Т	ПК-1.1; ПК-1.2
4	Операционные усилители	1	6		У1-У6, МУ - 6	С,Т	ПК-1.1; ПК-1.2

С – собеседование, Т-тест

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.	1
2	Параметрический стабилизатор напряжения на стабилитроне	1
3	Статические характеристики и параметры биполярного транзистора	1
4	Статические характеристики и параметры полевого транзистора	1
5	Усилительный каскад на биполярном транзисторе	1
6	Операционные усилители	1
7	Синтез и исследование схем преобразователей кодов	1
8	Счетчики	1
Итого		8

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	7
2	Стабилитроны.	2-я недели	7
3	Диоды Шоттки	3-я неделя	7
4	Биполярные транзисторы.	4-я недели	7
5	Усилители сигналов	5-я недели	7
6	Частотные свойства транзисторов.	6-я неделя	7
7	Полевые транзисторы с p-n затвором.	7-я неделя	7
8	МДП транзисторы.	8-я неделя	7
9	Схемы усилителей и аналоговых ключей.	9-10-я неделя	7
10	Усилители сигналов с отрицательной обратной связью (ООС).	11-12-я неделя	7
11	Влияние ООС на параметры и характеристики усилителя	13-14-я неделя	7
12	Операционные усилители (ОУ).	15-16-я неделя	7
13	Преобразователи аналоговых сигналов на основе ОУ	17-18-я неделя	7,9
Итого			91,9

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

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины «Основы электроники» 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 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

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.

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
ПК-1.1 Выявляет и классифицирует существенные явления проблемной ситуации	Языки объектно-ориентированного программирования, Основы электроники		Системный анализ
ПК-1.2 Анализирует причинно-следственные связи между явлениями проблемной ситуации	Системный анализ, Основы электроники		

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

Таблица 7.2 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (частей компетенций)

Код компетенции/ 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)
ПК-1 начальный, основной, завершающий	ПК-1.1 Выявляет и классифицирует существенные явления проблемной ситуации ПК-1.2 Анализирует причинно-следственные связи между явлениями проблемной ситуации	**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:** Методами построения электронных схем в специализированном	**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 обес-	**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

		программном обеспечении	печении **Владеть:** Методами построения электронных схем усилителей на биполярном транзисторе в специализированном программном обеспечении	усилителей на биполярных транзисторах и операционных усилителях в специализированном программном обеспечении **Владеть:** Методами построения электронных схем усилителей на биполярном транзисторе и операционных усилителях в специализированном программном обеспечении

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	ПК-1.1; ПК-1.2	лекции, лаб. работа, СРС	лаб.раб. № 1,2	контр.вопросы 1-8	Согласно табл.7.1
2	Транзисторы	ПК-1.1; ПК-1.2	лекции, лаб. работа, СРС	собеседование лаб.раб. № 3,4	1-15 контр.вопросы 1-8	Согласно табл.7.1
3	Усилители электрических сигналов	ПК-1.1; ПК-1.2	лекции, лаб. работа, СРС	собеседование лаб.раб. № 5	1-15 контр.вопросы 1-8	Согласно табл.7.1
4	Операционные усилители	ПК-1.1; ПК-1.2	лекции, лаб. работа,	собеседование	1-15	Согласно табл.7.1

			СРС	лаб.раб. № 6	контр.вопросы 1-8	
					контр.вопросы 1-6	
					контр.вопросы 1-6	

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 зачета. Зачет 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.

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 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	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лаб. раб. №2. Параметрический стабилизатор напряжения на стабилитроне	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лаб. раб. №3. Статические характеристики и параметры биполярного транзистора	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лаб. раб. №4. Статические характеристики и параметры полевого транзистора	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%

Лаб. раб. №5. Усилительный каскад на биполярном транзисторе	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лаб. раб. №6. Операционные усилители	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лаб. раб. №7. Синтез и исследование схем преобразования кодов	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лаб. раб. №8. Счетчики	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
СРС	8	доля правильных ответов менее 50%	6	доля правильных ответов более 50%
Итого за успеваемость	*24*		*16*	
Посещаемость			16	
Экзамен			36	
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 [Текст] : учебное пособие / В. С. Титов, В. И. Иванов, М. В. Бобырь. - Москва : Инфра-М, 2014. - 143 с.

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

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

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

8.2 Дополнительная учебная литература

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

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

7. Импульсная электроника [Текст] / Е. Ф. Лебедев, Е. А. Мелешко, Ю. С. Протасов [и др.]. - Москва : Янус-К, 2011. - Ч. 1 / Е. Ф. Лебедев [и др.]. - 751 с.

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 [Электронный ресурс] : 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.

2. Параметрический стабилизатор напряжения на стабилитроне [Электронный ресурс] : 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.

3. Статические характеристики и параметры биполярного транзистора [Электронный ресурс] : 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.

4. Статические характеристики и параметры полевого транзистора [Электронный ресурс] : 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.

5. Усилительный каскад на биполярном транзисторе [Электронный ресурс] : 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.

6. Операционные усилители [Электронный ресурс] : 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.

7. Синтез и исследование схем преобразования кодов [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Схемотехника ЭВМ » для студентов специальности 230101 / ЮЗГУ ; сост. В. И. Иванов. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 14 с.

8. Счетчики импульсов [Электронный ресурс] : 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.

9. Проектирование усилителя на биполярных транзисторах [Электронный ресурс] : 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.

10. Организация самостоятельной работы студентов [Электронный ресурс] : 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.

8.4 Другие учебно-методические материалы

При изучении дисциплины «Основы электроники» 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 «Основы электроники» 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 готовить рефераты по отдельным темам дисциплины, выступать 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 «Основы электроники»: 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 усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консульта-

цией к преподавателю по вопросам дисциплины «Основы электроники» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Основы электроники» - 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 электронных схем

13 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу

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