ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа электроники и компьютерных наук

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Голлай А. В.
Пользователь: gollaiav
Дата подписания: 04.11.2021

А. В. Голлай

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.10 Электроника и схемотехника
для направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Электронные вычислительные машины

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Топольский Д. В.
Пользователь: topolskiidv
Дата подписания: 04.11.2021

Д. В. Топольский

Разработчик программы,
старший преподаватель (-)

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Лурье В. В.
Пользователь: lurevv
Дата подписания: 03.11.2021

В. В. Лурье

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
д.техн.н., доц.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Голлай А. В.
Пользователь: gollaiav
Дата подписания: 04.11.2021

А. В. Голлай

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Целью является: изучение теоретических основ электротехники и электроники, устройства и принципов действия основных электронных приборов, а также схемотехнических решений, используемых при построении элементной базы ЭВМ. Задачи: научиться читать и составлять принципиальные схемы электронных устройств, анализировать режимы их работы.

Краткое содержание дисциплины

Современные представления о строении вещества, структура электронных оболочек атома, основы зонной теории твердого тела, свойства полупроводников. Использование электронно-дырочных переходов. Полупроводниковые диоды, транзисторы, тиристоры, режимы работы, использование в схемотехнике. Виды обратных связей. Линейные интегральные схемы (операционные усилители). Переключательные логические элементы (ТТЛ, КМОП, ЭСЛ). Оптические электронные приборы.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Знает: принципы функционирования используемых аппаратных средств Умеет: анализировать временные диаграммы аппаратных средств, обеспечивать электрическое сопряжение различных элементов программно-аппаратного комплекса Имеет практический опыт: владения технологиями минимизации и надежного использования аппаратных средств
ОПК-7 Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	Знает: основы функционирования электронных компонентов ЭВМ и иных аппаратных средств Умеет: пользоваться контрольно-измерительной аппаратурой, читать логические диаграммы и осциллограммы Имеет практический опыт: владения навыками инструментального контроля исправности аппаратных средств

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.04.03 Специальные главы математики, 1.О.05 Физика, 1.О.04.01 Алгебра и геометрия, 1.О.04.02 Математический анализ, 1.О.09 Электротехника, 1.О.14 Метрология, стандартизация и сертификация, 1.О.07 Введение в 3D-моделирование и	Не предусмотрены

автоматизированное проектирование	

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.04.01 Алгебра и геометрия	Знает: теоретические основы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии; геометрический и физический смысл основных понятий алгебры и геометрии; простейшие приложения алгебры и геометрии в профессиональных дисциплинах Умеет: использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания дисциплины; применять на практике знание дисциплины и проявлять высокую степень понимания; переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей; приобретать новые математические знания, используя образовательные информационные технологии Имеет практический опыт: использования основных методов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью; навыками анализа учебной и научной математической литературы
1.О.14 Метрология, стандартизация и сертификация	Знает: основы сертификации средств измерения и контроля, структуру и принципы работы измерительных устройств, общие положения основных стандартов в области метрологии, стандартизации и сертификации Умеет: находить и определять область применения различных категорий и видов стандартов, систем стандартов, классификаторов и указателей, документацией продукции, процессов, услуг и систем качества; собирать измерительную схему, применять методику стандартов по метрологии для обработки результатов измерений в профессиональной деятельности Имеет практический опыт: использования различных категорий и видов стандартов, систем стандартов, классификаторов и указателей, документацией продукции, процессов, услуг и систем качества; владения навыками использования различных средств измерения, владения терминологией в области метрологии, стандартизации и сертификации, навыками обработки результатов измерений
1.О.09 Электротехника	Знает: основные законы электрических и магнитных цепей устройство и принципы действия трансформаторов, электрических машин, их рабочие характеристики; основы безопасности при использовании

	электротехнических приборов и устройств Умеет: читать электрические схемы, грамотно применять в своей работе электротехнические приборы и устройства; определять простейшие неисправности при работе электротехнических устройств; выбирать эффективные и безопасные исполнительные механизмы при эксплуатации электротехнических устройств Имеет практический опыт: расчета и эксплуатации электрических цепей и электротехнических устройств
1.О.05 Физика	Знает: фундаментальные законы физики, фундаментальные разделы физики; методы и средства измерения физических величин; методы обработки экспериментальных данных Умеет: применять основные законы физики для успешного решения задач, направленных на саморазвитие обучающегося и подготовку к профессиональной деятельности, использовать знания фундаментальных основ, подходы и методы математики, физики в обучении и профессиональной деятельности, в интегрировании имеющихся знаний, наращивании накопленных знаний; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач; работать с измерительными приборами; выполнять физический эксперимент, обрабатывать результаты измерений, строить графики и проводить графический анализ опытных данных; считать систематические и случайные ошибки прямых и косвенных измерений, приборные ошибки; применять современное физическое оборудование и приборы при решении практических задач Имеет практический опыт: самостоятельного решения учебных и профессиональных задач с применением методов и подходов, развиваемых и используемых в физике, в том числе задач, которые требуют применения измерительной аппаратуры; навыками правильного представления и анализа полученных результатов, владения фундаментальными понятиями и основными законами классической и современной физики и методами их использования; методологией организации, планирования, проведения и обработки результатов экспериментов и экспериментальных исследований; навыками физического эксперимента и умения применять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности; навыками проведения расчетов, как при решении задач, так и при научном эксперименте; навыками оформления отчетов по результатам исследований; навыками работы с измерительной аппаратурой, в том

	числе с цифровой измерительной техникой; навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений; навыками анализа полученных результатов, как решения задач, так эксперимента и измерений
1.О.04.02 Математический анализ	Знает: основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных; основные методы решения стандартных задач, использующих аппарат математического анализа Умеет: использовать методы математического анализа для решения стандартных профессиональных задач; применять математический аппарат для аналитического описания процессов и явлений в профессиональных дисциплинах Имеет практический опыт: решения прикладных задач с использованием методов математического анализа; применения дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных в дисциплинах естественнонаучного содержания
1.О.07 Введение в 3D-моделирование и автоматизированное проектирование	Знает: основные понятия и команды пакетов графических программ, позволяющие строить двух- и трехмерные изображения (в виде чертежей или рисунков) объектов и изделий; методику адаптации пакетов графических программ для конкретных областей применения Умеет: выполнять чертежи при помощи пакетов графических программ; строить трехмерные модели объектов и изделий при помощи пакетов графических программ; создавать визуализированные презентации спроектированных объектов и изделий при помощи пакетов графических программ Имеет практический опыт: работы в пакетах графических программ, компьютерного дизайна
1.О.04.03 Специальные главы математики	Знает: основные понятия векторного и комплексного анализа, теории рядов; основные математические методы специальных разделов математики, применяемые в исследовании профессиональных проблем Умеет: использовать в профессиональной деятельности базовые знания специальных разделов математики; применять математические модели простейших систем и процессов для решения профессиональных задач Имеет практический опыт: использования средств и методов векторного и комплексного анализа, теории рядов в и основ математического моделирования в практической деятельности

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 27,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия:	16	16
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Самостоятельная работа (СРС)	116,5	116,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Выполнение курсовой работы	56	56
Подготовка к экзамену	60,5	60.5
Консультации и промежуточная аттестация	11,5	11,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен,КП

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основы физической электроники	2	1	1	0
2	Электронные приборы и устройства	7	3	1	3
3	Операционные усилители	3	2	1	0
4	Логические переключательные элементы	4	2	1	1

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Строение атома. Валентность. Основы зонной теории твердого тела. Проводники, полупроводники, диэлектрики. Собственная и примесная проводимость. P-N переход	1
2	2	Полупроводниковый диод. Вольт-амперная характеристика, пробой и емкость P-N перехода. Биполярный транзистор. Схемы включения и режимы работы. Усилительные каскады. Полевые транзисторы с изолированным затвором и управляющим P-N переходом. Каскады на основе ПТ	3
3	3	Понятие об операционном усилителе. Идеальная модель операционного усилителя Принципы бесконечно большого входного сопротивления и виртуального нуля. Применение ОУ. Классификация.	2
4	4	Логические элементы ТТЛ, ТТЛ ОК, ЛЭ с третьим состоянием. ЛЭ КМОП.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во

			часов
1	1	Вольт-амперная характеристика диода. Эффект детектирования. Выпрямители	1
2	2	Биполярные и полевые транзисторы. Режимы работы. Усилительные каскады	1
3	3	Применение операционных усилителей	1
4	4	Элементы ТТЛ, КМОП	1

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Знакомство с электронно-лучевым осциллографом	1
2	2	Двухполупериодный выпрямитель	1
3	2	Усилительный каскад на биполярном транзисторе	1
4	4	Логические элементы ТТЛ, ТТЛ ОК, КМОП	1

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Выполнение курсовой работы	1. Лурье В.В. Электроника и схемотехника. Учебное пособие. Челябинск: Изд. центр ЮУрГУ, 2020. - 104 с. 2. Курсовая работа по курсу "Электроника и схемотехника". Теория. Пример для заочников. 3. А.Н. Пустыгин, В.В. Лурье. Электроника. Учебное пособие по курсовому проектированию	7	56
Подготовка к экзамену	1. Гусев, В. Г. Электроника Учеб. пособие для приборостроит. специальностей вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1991. - 621,[1] с. ил. 2. Хоровиц, П. Искусство схемотехники Т. 1 В 3 т. Перевод с англ. Б. Н. Бронина и др. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Мир, 1993. - 411,[1] с. 3. Волович, Г. И. Схемотехника аналоговых и аналогово-цифровых электронных устройств Г. И. Волович. - М.: Додэка-XXI, 2005. - 527, [1] с. 4. Шило, В. Л. Популярные цифровые микросхемы [Текст] справочник В. Л. Шило. - 2-е изд., испр. - Челябинск: Металлургия, 1989. - 352 с. ил.	7	60,5

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-мест р	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	7	Проме-жуточная аттестация	экзамен	1	60	60 - исчерпывающий ответ на оба экзаменационных вопроса. 30 - исчерпывающий ответ на один экзаменационный вопрос	экзамен
2	7	Курсовая работа/проект	Стабилизатор напряжения с отрицательной обратной связью	1	40	40 - расчетная часть выполнена верно, пояснительная записка оформлена верно, в процессе защиты студент продемонстрировал: 1. Понимание функционирования устройства в целом и всех его элементов 2. Понимание методов расчета	кур-совые проекты

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Не предусмотрены

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	2
ОПК-1	Знает: принципы функционирования используемых аппаратных средств	+	+
ОПК-1	Умеет: анализировать временные диаграммы аппаратных средств, обеспечивать электрическое сопряжение различных элементов программно-аппаратного комплекса	+	+
ОПК-1	Имеет практический опыт: владения технологиями минимизации и надежного использования аппаратных средств	+	+
ОПК-7	Знает: основы функционирования электронных компонентов ЭВМ и иных аппаратных средств		+
ОПК-7	Умеет: пользоваться контрольно-измерительной аппаратурой, читать логические диаграммы и осциллограммы		+
ОПК-7	Имеет практический опыт: владения навыками инструментального контроля исправности аппаратных средств		+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Гусев, В. Г. Электроника Учеб. пособие для приборостроит. специальностей вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1991. - 621,[1] с. ил.
2. Хоровиц, П. Искусство схемотехники П. Хоровиц, У. Хилл; Пер. с англ. Б. Н. Бронина и др. - 6-е изд. - М.: Мир, 2003. - 704 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Шило, В. Л. Популярные цифровые микросхемы [Текст] справочник В. Л. Шило. - 2-е изд., испр. - Челябинск: Металлургия, 1989. - 352 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. В.В. Лурье. Электроника и схемотехника. Учебное пособие

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. В.В. Лурье. Электроника и схемотехника. Учебное пособие

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	802 (3б)	Компьютерный класс, лабораторные макеты
Лекции	240 (3б)	Демонстрационная доска