Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35e9d30210acf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Новокузнецкий институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»

(Наименование филиала, где реализуется данная дисциплина)

Факультет информатики, математики и экономики
Кафедра информатики и общетехнических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФИМЭ
_____ А.В.Фомина
«_13_» __февраля__ 2020 г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.В.03.08 Электроника и автоматика

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) подготовки
Технология и Информатика

Программа *академического бакалавриата*

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2017

Новокузнецк 2020

Лист внесения изменений

Сведения об утверждении:

утверждена Ученым советом факультета _информатики, математики и информатики____
(протокол Ученого совета факультета № 9 от14.02.2019)

для ОПОП 2017 год набора на 2019 / 2020 учебный год
по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование _____
(код и название направления подготовки / специальности)

направленность (профиль) подготовки Технология и Информатика

Одобрена на заседании методической комиссии факультета _____
протокол методической комиссии факультета № 6 от 14.02.2019)
Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры ИОТД
протокол № 5 от 19.01.2019г. Можаров М.С_____ / _____
(Ф. И.О. зав. кафедрой) *(Подпись)*

Переутверждение на учебный год:

на 2020 / 2021 учебный год

утверждена Ученым советом факультета_ информатики, математики и экономики_____
(протокол Ученого совета факультета № _8_ от _13_._02_.2020 г.
Одобрена на заседании методической комиссии факультета _информатики, математики и экономики _
протокол методической комиссии факультета № _6_ от _6_._02_.2020 г.
Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры _информатики и общетехнических дисциплин__
протокол № 5 от 19 декабря 2019г. __Можаров М.С.__ / _____
(Ф. И.О. зав. кафедрой) *(Подпись)*

на 20____ / 20____ учебный год

утверждена Ученым советом факультета_____
(протокол Ученого совета факультета № __ от __.__.201_ г.
Одобрена на заседании методической комиссии факультета _____
протокол методической комиссии факультета № __ от __.__.20__ г.
Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры _____
протокол № __ от ___.___.20____г. _____ / _____
(Ф. И.О. зав. кафедрой) *(Подпись)*

на 20____ / 20____ учебный год

утверждена Ученым советом факультета_____
(протокол Ученого совета факультета № __ от __.__.201_ г.
Одобрена на заседании методической комиссии факультета _____
протокол методической комиссии факультета № __ от __.__.20__ г.
Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры _____
протокол № __ от ___.___.20____г. _____ / _____
(Ф. И.О. зав. кафедрой) *(Подпись)*

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы 44.03.01 Педагогическое образование, профиль «Технология» ... 4
2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата ... 4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 6
3.1. Объём дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах) ... 6
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий ... 6
4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) ... 6
4.2 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) ... 7
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) ... 11
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) ... 15
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы ... 16
6.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций ... 18
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) ... 19
а) основная учебная литература: ... 19
б) дополнительная учебная литература: ... 20
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) ... 21
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) ... 21
10. Описаниематериально-техническойбазы,необходимойдля осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) ... 22
12. Иные сведения и (или) материалы ... 22
12.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) ... 22
12.2 Занятия, проводимые в интерактивных формах ... 23
12.3. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ... 23

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль «Технология и Информатика»

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю):

Коды компетенции	**Результаты освоения ООП** ***Содержание компетенций****	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
ПК-11	готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	Знать: способы применения теоретических и практических знаний для постановки и решения исследовательских задач в области образования; основные способы обработки информации для решения исследовательских задач в области образования; Уметь: применять теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования; использовать современные информационно-коммуникационные технологии для решения исследовательских задач в области образования; Владеть навыками решения постановки и решения исследовательских задач в области образования (по профилю профессиональной подготовки); современными методами обработки информации и анализа данных в работах исследовательского типа.
СПК-2	Способен осуществлять разработку и реализацию образовательных программ по технологии с использованием технических и технологических дисциплин	Знать: содержание технических и технологических дисциплин, связанных с образовательной областью «Технология». Уметь: формировать содержание обучения по технологии на основе изученных технических и технологических дисциплин; ориентироваться в современных концепциях и последних достижениях технических и технологических дисциплин, формирующих содержание обучения по технологии; использовать достижения науки для обоснования применяемых методов обучения технологии; Владеть: основными приемами работы с профессиональными базами данных и другими информационными источниками по техническим и технологическим дисциплинам для разработки и реализации образовательных программ по технологии.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Данная дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части профессионального цикла.

Дисциплина ориентирует на подготовку к учебно-воспитательной, социально-педагогической, культурно-просветительной, научно-методической и организационно-управленческой деятельности, ее изучение способствует решению следующих типовых задач профессиональной деятельности:

в области учебно-воспитательной деятельности:

осуществление процесса обучения технологии в соответствии с образовательной программой;

планирование и проведение учебных занятий по технологии с учетом специфики тем и разделов программы и в соответствии с учебным планом;

использование современных научно обоснованных приемов, методов и средств обучения технологии, в том числе технических средств обучения, информационных и компьютерных технологий;

применение современных средств оценивания результатов обучения;

реализация личностно-ориентированного подхода к образованию и развитию обучающихся с целью создания мотивации к обучению;

работа по обучению и воспитанию с учетом коррекции отклонений в развитии;

в области социально-педагогической деятельности:

проведение профориентационной работы;

в области культурно-просветительной деятельности:

формирование общей культуры учащихся;

в области научно-методической деятельности:

выполнение научно-методической работы, участие в работе научно-методических объединений;

самоанализ и самооценка с целью повышение своей педагогической квалификации;

в области организационно-управленческой деятельности:

рациональная организация учебного процесса с целью укрепления и сохранения здоровья школьников;

обеспечение охраны жизни и здоровья учащихся во время образовательного процесса;

организация контроля за результатами обучения и воспитания;

организация самостоятельной работы и внеурочной деятельности учащихся.

Цель дисциплины «Электроника и автоматика» – изучить фундаментальные основы устройства радиоэлектронных устройств как научную базу для осуществления процесса обучения дисциплин естественнонаучного цикла в учреждениях системы среднего общего полного образования.

Задачи дисциплины «Электроника и автоматика»:

- содействовать средствами данной дисциплины развитию у студентов мотивации к профессиональной деятельности учителя технологии и предпринимательства, культуры общения, готовности к самостоятельной творческой деятельности.

Исходя из конкретного содержания дисциплины:

- способствовать выработке навыков понимания принципов работы электронных устройств;
- содействовать формированию понятия о способах представления конструкции электронных устройств;

содействовать развитию представлений о принципах функционирования электронных компонентов.

Дисциплина изучается на третьем курсе в 8 семестр 4-го курса очной формы обучения.

Для освоения данной дисциплины необходимо предварительное освоение следующих дисциплин:

- Математика.
- Физика.

Результаты освоения данной дисциплины применимы в выполнение выпускной квалификационной работе

Структурно-логическая схема формирования в ОПОП компетенций, закрепленных за дисциплиной

Код и название компетенции	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
СПК-2 Способен осуществлять разработку и реализацию образовательных программ по технологии с использованием технических и технологических дисциплин	Б1.В.02 Предметное обучение: информатика Б1.В.02.11 Веб-дизайн Б1.В.02.12 Микро и макроэкономика Б1.В.03 Предметное обучение: технология Б1.В.03.01 Сопротивление материалов Б1.В.03.02 Детали машин Б1.В.03.03 Робототехника Б1.В.03.04 Введение в теорию решения изобретательских задач Б1.В.03.05 Материаловедение и технологии конструкционных материалов Б1.В.03.06 Начертательная геометрия и черчение Б1.В.03.07 Электротехника Б1.В.03.08 Электроника и автоматика Б1.В.03.09 Прикладные программы в предметной области Технология Б1.В.03.10 Технологии малого бизнеса Б1.В.ДВ.10.01 Основы кулинарии Б1.В.ДВ.10.02 Деревообработка Б1.В.ДВ.11.01 Компьютерный дизайн Б1.В.ДВ.11.02 Виртуальные среды и модели Б1.В.ДВ.12.01 Практический курс - интернет вещей Б1.В.ДВ.12.02 Технологии умного дома Б1.В.ДВ.14.01 Программирование интеллектуальных систем Б1.В.ДВ.14.02 Программирование микроконтроллерной техники Б1.В.ДВ.15.01 Аддитивные технологии в техническом творчестве Б1.В.ДВ.15.02 Автоматизированное управление в техническом творчестве Б1.В.ДВ.17.01 Информационно-коммуникационные технологии в технологическом образовании Б1.В.ДВ.17.02 Активные и интерактивные методы обучения в предметной области Технология Б1.В.ДВ.18.01 Автоматика Б1.В.ДВ.18.02 Мехатроника Б2.В.01(У) Учебная практика. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности Б2.В.02(П) Производственная практика. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Б2.В.03(П) Производственная практика. Педагогическая практика Б2.В.05(П) Производственная практика. Преддипломная практика Б3.Б.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-11 готовностью	Б1.Б.02 Психолого-педагогические основания профессиональной

использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	деятельности Б1.Б.02.06 Технологии психолого-педагогической диагностики и педагогических измерений Б1.В.01 Технологии и методы проектирования и реализации программ основного общего образования Б1.В.01.09 Методология и методы психолого-педагогических исследований Б1.В.02 Предметное обучение: информатика Б1.В.02.02 Теория алгоритмов Б1.В.02.03 Численные методы Б1.В.02.04 Основы искусственного интеллекта Б1.В.02.08 Теория вероятностей и математическая статистика Б1.В.02.12 Микро и макроэкономика Б1.В.03 Предметное обучение: технология Б1.В.03.03 Робототехника Б1.В.03.07 Электротехника Б1.В.03.08 Электроника и автоматика Б1.В.ДВ.06.01 Теоретические основы информатики Б1.В.ДВ.06.02 Теория программирования Б2.В.01(У) Учебная практика. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности Б2.В.04(П) Производственная практика. Научно-исследовательская работа Б2.В.05(П) Производственная практика. Преддипломная практика Б3.Б.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных единиц (ЗЕТ), 180 академических часов.

3.1. Объём дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах)

Объём дисциплины	**Всего часов**
	для очной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	78
Аудиторная работа (всего):	68
в т. числе:	
Лекции	22
Семинары, практические занятия	
Практикумы	
Лабораторные работы	46
В т.ч. в интерактивной форме	18
Внеаудиторная работа (всего)	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	76
Промежуточная аттестация обучающихся (экзамен)	36

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

4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины		Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся	
		всего	лекции	Лабораторные работы		
1.	Содержание технических и технологических дисциплин. Современные и перспективные направления развития электроники	12	2	4	6	Защита лабораторных работ
2.	Элементная база радиоэлектроники.	18	2	4	8	Опрос
3.	Выпрямители переменного тока.	24	2	6	10	Защита лабораторных работ
4.	Усилители и генераторы.	34	4	8	16	Защита лабораторных работ
5.	Принципы передачи и приема электромагнитных волн. Понятие о несущей частоте. Виды модуляции. Структурная схема радиоканала. Принципы передачи звука и изображения	28	4	4	14	Защита лабораторных работ
6.	Базовые логические элементы цифровой электроники.	28	4	8	12	Защита лабораторных работ
7.	Устройства дискретной автоматики. Принципы организации ЭВМ.	36	4	12	10	Защита лабораторных работ
8.		180	22	46	76	

4.2 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	**Современные и перспективные направления развития электроники**	
Содержание лекционного курса		
1.1.	Основные понятия электроники и радиотехники.	Введение. Предмет радиоэлектроники, ее местоположение в ряду других наук (и отрасли техники). Историческая справка. Роль электроники в жизни общества. Содержание технических и технологических дисциплин

РПД 44.03.05а Педагогическое образование – Б1.В.ОД.2.21 Электроника и автоматика

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
	Резисторы	Устройство, параметры и классификация резисторов. Использование резисторов. Устройство, параметры и классификация конденсаторов и катушек индуктивности. Свойства конденсаторов и катушек индуктивности в цепях переменного тока.
Темы лабораторных занятий		
1.2	Построение вольт-амперных характеристик двухполюсников.	Знакомство с оборудованием лаборатории: выпрямителями, мультиметрами, осциллографами. Ознакомлениесправиламитехникибезопасности. Построение вольт-амперной характеристики резисторов, диодов и светодиодов (4 часа).
2	**Элементная база радиоэлектроники.**	
Содержание лекционного курса		
2.1.	Полупроводниковые диоды. Транзисторы. Схема включения биполярных транзисторов	Полупроводниковые диоды. Собственная и примесная проводимостьполупроводников.Электронно-дырочный переход. Вольт-амперная характеристика. Определение и классификация полупроводниковых диодов (по виду применяемых материалов, конструкции и размерам n-p перехода, технологии получения p-n переходов, количеству n-p переходов (или числу слоев), назначению, конструктивно-технологическим особенностям и особенностям работы); условные значения, отличительные свойства и параметры. Транзисторы. Определение. Историческая справка. Классификация и условные обозначения. Конструкция (структура и принцип работы биполярного транзистора в режиме усиления. Основные параметры и характеристики биполярных транзисторов. Динамические характеристики. Схемы включения биполярных транзисторов, сравнительные свойства. Схемы питания и температурной стабилизации режима работы транзисторов.
Темы лабораторных занятий		
2.2	Транзистор как управляемое сопротивление	Исследование зависимости тока коллектора от напряжения между базой и эмиттером (4 часа)
3	**Выпрямители переменного тока.**	
Содержание лекционного курса		
3.1	Выпрямители	Выпрямители. Определение, структура, классификация. Основные параметры выпрямительных диодов. Сглаживающие фильтры. Схемы выпрямителей: однофазная

		однополупериодная, однофазная мостовая, однофазные с удвоенным напряжением (4 часа).
Темы лабораторных занятий		
3.2	Однополупериодная однофазная схема выпрямителя.	Сборка схем методом пайки. Припои и флюсы. Подготовка паяльника к работе. Подготовка проводов. Лужение. Пайка. Однополупериодная однофазная схема выпрямителя. Однофазная мостовая схема выпрямителя. Подготовка осциллографов. Испытание: измерение напряжений, наблюдение осциллограмм.
3.3	Мостовая схема однофазного	Сборка схем методом пайки. Припои и флюсы. Подготовка паяльника к работе. Подготовка проводов.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
	выпрямителя.	Лужение. Пайка. Мостовая схема выпрямителя. Подготовка осциллографов.Испытание:измерениенапряжений, наблюдение осциллограмм. (4 часа)
4	**Усилители и генераторы.**	
Содержание лекционного курса		
4.1	Усилители. Обратная связь в усилителях стабилизация режима работы усилителей.	Усилители. Определение, классификация. Основные параметры. Режимы (классы) усиления. Понятие рабочей точки и токов покоя. Понятие нелинейных искажений. Схема резисторного усилителя. Понятие обратной связи. Способы реализации обратной связи в усилителях. Основные схемы температурной стабилизации режима работы биполярных транзисторов.
4.2	Схемы усилителей. Генераторы электрических колебаний.	Схемы усилителей. Схемы эмиттерных повторителей. Схемы фазоинверторов. Амплитудно-частотные характеристики. Схема дроссельного усиления. Схема однотактного трансформаторного усилителя. Схема резонансного усилителя. Схемы двухтактных безтрансформаторных усилителей на однотипных и разнотипных транзисторах. Схема двухтактного трансформаторного усилителя. Генераторы электрических колебаний. Определение. Структура. Классификация. Условия самовозбуждения автогенераторов. Схема LC-генератора с трансформаторной связью. Схема LC-генератора с автотрансформаторной связью. Схема LC-генератора с емкостной связью. Схема RC-генератора. Схема симметричного мультивибратора. Схема триггера на дискретных элементах.
Темы лабораторных занятий		
4.3	Резисторный усилитель	Изучение схемы усилителя. Проверка работоспособности усилителя.Истановкарабочейточки.Построение амплитудной характеристики. Построение амлитудно-частотной характеристики (4 часа).
4.4	Генераторы электрических колебаний	Генераторы электрических колебаний. Определение. Структура. Классификация. Условия самовозбуждения автогенераторов. Схема LC-генератора с трансформаторной связью (4 часа).
5	**Принципы передачи и приема электромагнитных волн. Понятие о несущей частоте. Виды модуляции. Структурная схема радиоканала. Принципы передачи звука и изображения**	
Содержание лекционного курса		

5.1.	Принципы и каналы радиосвязи	Принципы и канал радиосвязи. Модуляция частоты и детектированиесигналов.Основныепараметрыи классификация радиоприемников. Блок-схемы радиоприемников.
5.2	Схемы амплитудной и частотной модуляции	Схемы амплитудной и частотной модуляции. Схемы амплитудного и частотного детекторов. Схема преобразователя частоты с совмещенным гетеродином.
Темы лабораторных занятий		
5.3	Детектор и АРУ	Детектор и АРУ приемника радиолы «Середина – 306».

РПД 44.03.05а Педагогическое образование – Б1.В.ОД.2.21 Электроника и автоматика

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
	приемника радиолы «Середина – 306».	Изучение работы схемы. Испытание работы детектора (4 часа).
5.4	Преобразователь частоты приемника радиолы «Середина – 306».	Преобразователь частоты приемника радиолы «Середина – 306». Изучение работы схемы. Проверка работы гетеродина.
6	**Базовые логические элементы цифровой электроники.**	
Содержание лекционного курса		
6.1	Интегральные микросхемы. Логические операционные компоненты вычислительных устройств	Интегральныемикросхемы(ИМС).Определение. Классификация. Краткие сведения о технологии производства. Типы корпусов. Маркировка ИМС. Системы счисления. Двоичная логика. Логические ИМС. Базовые логические элементы НЕ,И, ИЛИ, И-НЕ ,ИЛИ-НЕ. Обозначение, таблицы истинности. Понятия о комбинационных и интегральных логических схемах. Триггеры, асинхронные и синхронные, статические и динамические и другие. Понятия о регистрах, шифраторах, дешифраторах, демультплексорах, сумматорах, счетчиках импульсов и о других более сложных логических схемах.
6.2	Семейства схем	Понятие семейства схем. Характеристики семейств схем: потребляемая мощность, диапазон уровней и передаточная характеристика, время переключения, нагрузочная способность, помехоустойчивость. Самозапирающиеся p-канальные МОП транзисторы. Типовые схемы p-МОП элементов. Характеристики p-МОП схем. Отличие n-МОП и p-МОП элементов. Характеристики n-МОП схем. Логические элементы на КМОП-транзисторах.
Темы лабораторных занятий		
6.3	Базовые логические элементы.	Базовые логические элементы. Проверка работы микросхемы с логическими элементами И – НЕ. Сборка методом пайки триггеров на дискретных элементах И-НЕ. (4 часа).
6.4	Исследование работы D-, T- и JK-триггеров.	Схема включения триггеров. Таблица истинности. Временная диаграмма. (4 часа)
7	**Устройства дискретной автоматики. Принципы организации ЭВМ**	
Содержание лекционного курса		
7.1	Основные принципы организации ЭВМ	Обобщенная структура ЭВМ, варианты архитектур, взаимодействия устройств ЭВМ. Структура микропроцессора с фиксированной разрядностью, назначение и взаимодействие узлов микропроцессора.
7.2	Архитектура микроконтроллеров семейства AVR	Организация памяти, счетчик команд и выполнение программы, тактовый генератор, прерывания, порты ввода/вывода

Темы лабораторных занятий		
7.3	Регистры и счетчики	Исследование работы сдвиговых регистров и счетчиков
7.4	Сумматоры	Исследование работы сумматоров
7.5	Управление портами ввода-вывода микроконтроллеров AVR	Инициализация микроконтроллера. Инициализация портов. Чтение данных из порта. Использование побитовых операций для определения состояния отдельных разрядов. Формирование двоичного кода. Запись информации в порт.

РПД 44.03.05а Педагогическое образование – Б1.В.ОД.2.21 Электроника и автоматика

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
7.6	Использование таймера в микроконтроллерах AVR	Работа с таймером Т0. Использование таймера в счётном режиме и в режиме широтно-импульсной модуляции.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Методические указания по самостоятельной работе студентов опубликованы по адресу: https://skado.dissw.ru/table/#faculty-ed_bachelor-20

Для организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине разработано учебно-методическое обеспечение в составе:

5.1 Формы организации самостоятельной работы обучающихся

1. Подготовка к аудиторным занятиям.
2. Решение задач.
3. Контрольная работа.
4. Ответы на вопросы и задания для самоконтроля.

5.2 Учебно-методические руководства к лабораторным работам:

1. Электроника. Спецпрактикум (7 лаораторных работ: исследование вольтамперных характеристик резисторов и диодов, транзистор как управляемое сопротивление, изучение фотоэлектронного ключа, изучение электронного ключа с реле времени, изучение транзисторного мультивибратора, изучение усилительного каскада, изучение транзисторного RC-генератора)
2. Полупроводниковые выпрямители (3лабораторных работы: исследование однофазного однополупериодного однотактного выпрямителя, исследование однофазного мостового выпрямителя, изучение однофазного выпрямителя с удвоением напряжения)
3. Исследование логических элементов
4. Входные цепи радиолы «Серенада-306».
5. Преобразователь частоты радиолы «Серенада-306»
6. Детектор и АРУ радиолы «Серенада-306»
7. Усилитель звуковой частоты радиолы «Серенада-306»
8. Запоминающие элементы устройств дискретной автоматики
9. Последовательностные цифровые устройства систем автоматики
10. Исследование сумматоров
11. Программирование микроконтроллера Atmega 8535 на языке СИ (6 лабораторных работ: знакомство с лабораторным стендом, изучение восьмиразрядных таймеров ТО и Т2 микроконтроллера Atmega 8535, управление семисегментным индикатором от микроконтроллера, внешние прерывания микроконтроллера AVR, программирование шестнадцатиразрядного таймера Т1 микроконтроллера, использование аналога-цифрового преобразователя)
12. Программирование микроконтроллера Atmega 8535 на ассемблере (12 лабораторных работ: знакомство со средой программирования и отладки микроконтроллеров AVR STUDIO, порты ввода/вывода микроконтроллера Atmega8535, специальный регистр состояния SREG, стек. Реализация программной задержки, таймеры ТО и Т2 в режиме подсчета временных интервалов, таймеры Т0/Т2. Режим широтно-

импульсной модуляции, 16-разрядный таймер Т1. Режим подсчета временных интервалов, 16-разрядный таймер Т1. Режим широтно-импульсной модуляции, аналого-цифровой преобразователь микроконтроллера, динамическая индикация, АЦП и динамическая индикация, внешние прерывания).

5.3 Темы, выносимые для самостоятельного изучения

1. Электронные лампы. Определение, классификация, условные обозначения. Термокатоды. Конструкция, принцип работы, основные параметры и характеристики: диода, триода, тетрода, лучевого тетрода, пентода Понятие динатронного эффекта и

способы его устранения. Понятие о других многоэлектродных и комбинированных лампах.

2. Электронно-лучевые приборы. Определение. Классификация. Электронные прожекторы, отклоняющие системы осциллографических, приемных и передающих - телевизионных трубок. Конструкция и принцип работы осциллографической трубки, черно-белого и цветных кинескопов и на выбор одной-двух из передающих трубок.
3. Индикаторные приборы. Определения, классификация. Конструкция и принцип работы накального, электролюминесцентного, вакуумно-люминесцентного, полупроводникового (на диодных сборках) жидкокристаллического и газоразрядных индикаторов.

5.5 Вопросы и задания для самоконтроля.

1. Области, основные разделы и направления электроники. Перспективы развития электроники.
2. Элементы электронных схем.
3. Полупроводниковые диоды. Вольт-амперная характеристика, основные параметры.
4. Стабилитрон. Назначение, типы, основные параметры.
5. Параметрический стабилизатор напряжения. Схема, принцип действия, основные характеристики.
6. Стабистор, диод Шоттки, варикап. Основные характеристики.
7. Туннельный диод. Основные параметры, вольт-амперная характеристика.
8. Обращенный диод. Основные параметры, вольт-амперная характеристика.
9. Биполярные транзисторы. Устройство, физические основы работы. Основные параметры, вольт-амперная характеристика.
10. Три схемы включения биполярного транзистора с ненулевым сопротивлением нагрузки.
11. h — параметры транзистора. Транзистор в виде четырехполюсника.
12. Полевые транзисторы. Устройство. Графическое изображение. Стокозатворные характеристики (характеристики передачи, передаточные, переходные, проходные характеристики).
13. Тиристоры. Структурная схема, графическое изображение. Система управления тиристором. Симметричные тиристоры.
14. Оптоэлектронныеприборы. Излучающий диод (светодиод): устройство, характеристики и параметры.
15. Фоторезистор.Физические принципы работы, устройство, люкс-амперная характеристика.
16. Фотодиод. Устройство и основные физические процессы. Характеристики и параметры.
17. Оптрон (оптопара). Передаточная характеристика. Устройство.
18. Фототранзистор и фототиристор. Управление. Основные характеристики.
19. Операционные усилители. Определение. Графическое обозначение. Передаточная характеристика.
20. Интегральные микросхемы. Определение. Область применения.
21. Аналоговые электронные устройства. Усилители. Классификация. Основные параметры.
22. Основные характеристики аналогового усилителя: амплитудная, АЧХ, ФЧХ, переходная.

23. Обратная связь в усилителях. Классификация обратных связей.
24. Усилители на биполярных транзисторах. Схема с фиксированным током базы. Выходные характеристики транзистора с линией нагрузки.
25. Схема аналогового усилителя с коллекторной стабилизацией. Основные зависимости.
26. Схема с эмиттерной стабилизацией. Основные зависимости.
27. Режимы работы транзистора (классы работы).
28. Усилители на полевых транзисторах. Схема, основные соотношения

29. Линейные схемы на основе операционных усилителей. Допущения, принимаемые при разработке схем на основе операционных усилителей.
30. Инвертирующий усилитель на основе ОУ с параллельной обратной связью по напряжению.
31. Неинвертирующий усилитель на основе ОУ с обратной связью. Основные зависимости.
32. Повторитель напряжения на основе ОУ. Основные зависимости.
33. Сумматор напряжения (инвертирующий сумматор). Принцип работы.
34. Вычитающий усилитель (усилитель с дифференциальным входом). Принцип работы.
35. Схемы с диодами и стабилитронами на основе ОУ: усилитель на ОУ с диодами, эквивалентная схема усилителя с обратной связью.
36. Усилители постоянного тока: дифференциальный усилитель на биполярных транзисторах, усилитель постоянного тока с модуляцией и демодуляцией (усилитель типа МДМ).
37. Усилители мощности (мощные выходные усилители). Согласования усилителя с нагрузкой. Двухтактный усилитель мощности.
38. Бестрансформаторные усилители мощности. Двухтактный усилитель мощности с операционным усилителем.
39. Активные фильтры. Классификация фильтров по виду их амплитудно-частотных характеристик: фильтры нижних частот, фильтры верхних частот, полосовые фильтры (полосно-пропускающие), режекторные фильтры (полосно-заграждающие), всепропускающие фильтры (фазовые корректоры).
40. Классификация фильтров по передаточным (амплитудно-частотным) функциям.
41. Активные фильтры: ФНЧ, ФВЧ, фильтры на переключаемых конденсаторах.
42. Генераторы гармонических колебаний: RC-генераторы с мостом Вина, кварцевые генераторы.
43. Вторичные источники питания. Структурная схема вторичного источника питания с преобразователем частоты. Однополупериодный выпрямитель. Двухполупериодный выпрямитель со средней точкой. Однофазный мостовой выпрямитель.
44. Вторичные источники питания. Сглаживающие фильтры (схемы фильтров, применяемых в выпрямителях).
45. Инверторы. Управляемые выпрямители. Схемы, принцип работы.
46. Цифровая и импульсная электроника. Импульсные сигналы. Основные термины. Цифровое представление преобразуемой информации.
47. Транзисторные ключи. Ключи на биполярных транзисторах. Ключи на полевых транзисторах.
48. Логические элементы. Классификация логических элементов. Особенности логических элементов различных логик: ТТЛ, ТТЛШ, ЭСЛ, КМОП.
49. Комбинационные цифровые устройства: шифратор, дешифратор, преобразователь кодов, мультиплексор, демультиплексор, сумматоры.
50. Последовательностные цифровые устройства: триггер, счетчик импульсов, регистр.
51. Цифровые запоминающие устройства: ОЗУ, ПЗУ.
52. Устройства для формирования и аналого-цифрового преобразования сигналов: односторонний амплитудный ограничитель, двусторонние ограничители.
53. Цифроаналоговые преобразователи: ЦАП с суммированием токов, ЦАП на основе резистивной матрицы, ЦАП для преобразования двоично-десятичных чисел.

54. Аналого-цифровые преобразователи. Квантование аналогового сигнала. АЦП с параллельным преобразованием. АЦП с последовательным преобразование входного сигнала. Последовательное АЦП с время-импульсным преобразованием.
55. Генераторы импульсных сигналов. Генераторы прямоугольных импульсов. Автоколебательные мультивибраторы. Блокинг-генераторы. Генератор линейно изменяющегося напряжения.
56. Представьте в прямом двоичном коде в 8-разрядном формате следующие десятичные числа: 125; 78; 0,143; 0,57.
57. Представьте в дополнительном коде в 8-разрядном формате следующие десятичные числа: -125; -78; -0,143; -0,57.
58. Представьте в обратном коде в 8-разрядном формате следующие десятичные числа: -125; -78; -0,143; —0,57.
59. Переведите следующие числа в десятичную систему счисления:
60. b11111111, hFFFF, q7777.
61. Переведите в двоично-десятичный код следующие числа: 67, 245, b11001100, b10001000.
62. Переведите из двоично-десятичного кода в десятичный и двоичный следующие числа: bcd10101010, bcd10010010, bcd11001100.
63. Напишите таблицу истинности для логической функции РАВНОЗНАЧНОСТЬ трех входных переменных: a, Ь> с. Используя логические элементы И (AND), ИЛИ (OR), НЕ (NOT), постройте логическую схему, реализующую данную функцию.
64. Напишите таблицу истинности для логической функции СУММА
65. ПО МОДУЛЮ 2 трех входных переменных: a, ЬУ с. Используя логические элементы И (AND), ИЛИ (OR), НЕ (NOT), постройте логическую схему, реализующую данную функцию.
66. Напишите таблицу истинности для логической функции ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ трех входных переменных: a, b, c. Используя логические элементы И (AND), ИЛИ (OR), НЕ (NOT), постройте логическую схему, реализующую данную функцию.
67. Постррйтс схему мажоритарного элемента с тремя входами, используя только логические элементы И—НЕ.
68. Напишите характеристические уравнения RS-, JK-, T- и D-триггеров.
69. Постройте таблицу переходов 4-разрядного суммирующего счетчика, имеющего счетный вход С (Clock) и вход сброса R (Reset), считающего в коде Грея.
70. В каком направлении текут входные токи микросхем TTL?
71. В каком направлении текут выходные токи микросхем TTL?
72. Для чего входные каскады логических микросхем снабжаются подтягивающими резисторами?
73. В чем принципиальное отличие микросхем DRAM от микросхем SRAM?
74. Постройте схему полного трехвходового дешифратора на микросхемах логических элементов стандартной логики.
75. Постройте схему двухвходового дешифратора со входом разрешения работы Е (Enable) на микросхемах логических элементов стандартной логики.
76. Постройте схему шифратора на пять входов на микросхемах логических элементов стандартной логики.
77. Постройте схему 1-разрядного полного сумматора на микросхемах логических элементов стандартной логики.
78. Постройте схему 1-разрядного полного сумматора на основе микросхемы дешифратора 3х8.
79. Постройте схему 1-разрядного полного сумматора на основе двух микросхем мультиплексоров 8х1.
80. Постройте схему 1-разрядного полного сумматора на основе двух микросхем мультиплексоров 4х1.
81. Постройте мультиплексор 4 х 1 на микросхемах логических элементов стандартной логики.
82. Постройте схему одноступенчатого синхронного Л5-триггера на элементах И—НЕ.
83. Постройте одноступенчатый синхронный Д-триггер на основе асинхронных RS-триггеров.
84. Постройте двухступенчатый D-триггер из JK-триггера.

85. Постройте двухступенчатый JK-триггер на основе двухступенчатого RS-триггера и элементов И—НЕ.
86. Постройте Т-триггер на основе двухступенчатого D-триггера.
87. Постройте двухступенчатый D-триггер на основе JK-триггера.

Нарисуйте схему 6-разрядного параллельного регистра на микросхемах D-триггеров.

88. Нарисуйте схему 4-разрядного последовательного регистра на микросхемах D-триггеров.
89. Нарисуйте схему синхронного 4-разрядного двоичного счетчика на микросхемах JK-триггеров.
90. Нарисуйте схему 8-разрядного двоичного счетчика на микросхемах типа ИЕ5.
91. Нарисуйте схему 8-разрядного двоичного реверсивного счетчика на микросхемах типа ИЕ6.
92. В чем принципиальное отличие гарвардской и фон-неймановской архитектур процессорного ядра? Какие они имеют преимущества и недостатки?
93. В чем принципиальное отличие CISC- и RISC-архитектур системы команд процессорного ядра? Какие они имеют преимущества и недостатки?
94. Какая информация хранится в регистре состояния микроконтроллера? В каких командах используется содержимое этого регистра?
95. Какая информация хранится в программном счетчике микроконтроллера? Какие команды влияют на его содержимое?
96. Какие действия микроконтроллера невозможны без стековой памяти?
97. Как меняется содержимое указателя стека при проталкивании данных в стек и при выталкивании данных из стека?
98. Какие операции может совершать микроконтроллер с содержимым регистров общего назначения?
99. Какие операции может совершать микроконтроллер с содержимым регистров ввода-вывода?
100. Почему память типа EEPROM не может быть единственной памятью данных микроконтроллера?
101. Как устроены и как программируются порты ввода-вывода с индивидуальной настройкой линий?
102. Какие задачи может решать таймер-счетчик в микропроцессорной системе?
103. Как работает таймер-счетчик в режиме захвата?
104. Как работает таймер-счетчик в режиме сравнения?
105. Как работает таймер-счетчик в режиме широтно-импульсной модуляции?
106. В каких случаях аналого-цифровой преобразователь формирует запрос на прерывание?
107. Какие задачи в микропроцессорной системе решает аналоговый компаратор?
108. Для чего в микроконтроллерах предусматривается сторожевой таймер?
109. Какие режимы энергосбережения используются в микроконтроллерах?
110. Как синхронизируются данные, передаваемые модулем UARTI

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы

6.1.1. Экзамен

Перечень вопросов к экзамену:

1. Краткие сведения о резисторах и конденсаторах.
2. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Электронно-дырочный n-p переход. Вольт-амперная характеристика.
3. Полупроводниковые диоды. Классификация, условия обозначения. Основные свойства и параметры.
4. Выпрямители. Определение, классификация. Основные компоненты (структура) полупроводниковых выпрямителей.

5. Последовательное и параллельное включение выпрямительных диодов.
6. Сглаживающие фильтры выпрямителей. Разновидности. Принцип работы LC- фильтра.
7. Транзисторы. Определение. Классификация, условные обозначения (включая полевые транзисторы).
8. Структура и принцип работы биполярного транзистора в режиме усиления.
9. Схемы включения биполярных транзисторов. Сравнительные свойства.
10. Основные параметры и характеристики биполярных транзисторов.
11. Построение динамических характеристик биполярных транзисторов.
12. Способы подачи напряжения смещения на базу биполярного транзистора.
13. Схемы питания и температурной стабилизации режима работы биполярных транзисторов.
14. Электронные усилители. Определение, классификация, основные параметры.
15. Режимы (классы) усиления усилителей. Режима класса А. Режим класса В. Понятие рабочей точки и токов покоя.
16. Обратная связь в усилителях.
17. Полевые транзисторы. Определение. Разновидности. Условные обозначения. Структура и принцип работы транзистора с управляющим n-p переходом.
18. Структура и принцип работы полевых транзисторов с изолированным
19. затвором с встроенным и индуцируемым каналом. Вольт-амперные характеристики.
20. Тиристоры. Определение. Классификация и условные обозначения. Структура и принцип работы несимметричных динистора и тринистора. Вольт-амперные характеристики.
21. Генераторы электрических колебаний. Определение. Структура и условия самовозбуждения автогенераторов. Классификация генераторов.
22. Интегральные микросхемы. Определение. Классификация. Типы корпусов.
23. Базовые логические элементы НЕ, И, ИЛИ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Обозначения. Таблицы истинности.
24. Электронные лампы: конструкция и типы катодов; конструкция, принцип работы диода, триода, тетрода, лучевого тетрода и пентода; основные параметры и характеристики; динатронный эффект и способы его устранения.
25. Схема однофазного однополупериодного выпрямителя. Мостовая схема однофазного выпрямителя.
26. Схема усилителя с резисторной нагрузкой. Принцип работы. Амплитудно-частотная характеристика.
27. Схемы дроссельного и транзисторного однотактного усилителей. Принцип работы. Амплитудно-частотные характеристика.
28. Схема резонансного усилителя. Принцип работы. Амплитудно-частотная характеристика.
29. Схема двухтактного трансформаторного усилителя мощности.
30. Схема двухтактного бестрансформаторного усилителя на разнотипных транзисторах с двумя источниками питания.
31. Схема двухтактного бестрансформаторного усилителя на однотипных транзисторах с одним источником питания.
32. Схема простого эмиттерного повторителя. Схема фазоинвертора с разделенной нагрузкой.
33. Схема LC-генератора с трансформаторной обратной связью.
34. Схема блокинг-генератора.
35. Схема LC-генератора с автотрансформаторной обратной связью. (Индуктивная трехточка).
36. Схема LC-генератора с емкостной обратной связью. (Емкостная трехточка).
37. Схема RC-генератора.
38. Схема мультивибратора.
39. Схема триггера на дискретных элементах.
40. Комбинационные схемы триггеров. Триггеры в интегральном исполнении.
41. Принципы и канал радиосвязи. Модуляция и детектирование радиосигналов.
42. Блок-схемы радиоприемников: детекторного, приемника прямого усиления и супергетеродинного.
43. Цифро-аналоговые преобразователи
44. Аналого-цифровые преобразователи
45. RS-триггеры
46. D-триггеры

47. Т-триггеры
48. JK-триггеры
49. Последовательностные устройства
50. Комбинационные устройства
51. Регистры памяти
52. Сдвиговые регистры
53. Счетчики
54. Шифраторы
55. Дешифраторы
56. Сумматоры
57. АЛУ
58. Обобщенная структура ЭВМ
59. Системы счисления
60. Выполнение арифметических операций в позиционных системах счисления

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». При определении критерия выставления оценок учитываются уровень приобретенных компетенций студента по составляющим «знать», «уметь», «владеть». Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями. Важное значение имеют объем, глубина знаний, аргументированность и доказательность умозаключений студента, а также общий кругозор студента.

При выставлении оценки экзаменатор руководствуется следующим:

– оценка «отлично» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы, усвоившему основную литературу и знакомый с дополнительной литературой; как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий изучаемой дисциплины с сопряженными дисциплинами, а также их значение для приобретаемой профессии,
проявившим творческие способности в понимании курса (посредством приведения примеров);

– оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе, но недостаточно глубоко изучивший дополнительные материалы по изучаемой дисциплине; как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению;

– оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в минимальном объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, знакомый с основной литературой. Как правило, оценка «удовлетворительно», выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене, но обладающим необходимым потенциалом для их устранения под руководством преподавателя;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в ответе на экзамене.

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

Бально-рейтинговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины

Экзамен

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы		Баллы

Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	**60**	Лекционные занятия (конспект)	**1 балл** посещение 1 лекционного занятия	9 - 16
		Лабораторные работы и практические(отчет о выполнении работы)	**2 балла** - посещение 1 практического или лабораторного занятия и выполнение работы на 51-65% **3 балла** - посещение 1 практического или лабораторного занятия и выполнение работы на 66-85% **4 балла** – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы, самостоятельность и выполнение работы на 86-100%	18 - 36
		Контрольные работы	**24 балла** (пороговое значение) **46 баллов** (максимальное значение)	24 - 46
Итого по текущей работе в семестре				**51 – 100 (%)**
Промежуточная аттестация (экзамен)	40 (100 % /баллов приведенной шкалы)	Теоретическая часть	**6 баллов** (пороговое значение) **20 баллов** (максимальное значение)	6 - 20
		Практическая часть	**6 баллов** (пороговое значение) **20 баллов** (максимальное значение)	6 – 20
Итого по промежуточной аттестации (экзамену)				51 – 100% (по приведенной шкале к 12 – 40 баллам)
Суммарная оценка по дисциплине/ Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации 51 – 100 б.				

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная учебная литература:

1. Лачин, В. И. Электроника [Текст] : учебное пособие для вузов : [16+] / В. И. Лачин, Н. С. Савелов. - Изд. 8-е. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2010. - 703, [1] с. - (Высшее образование). (10 экз)
2. Першин, В. Т. Основы современной радиоэлектроники [Текст] : учебное пособие для вузов : [16+] / В. Т. Першин. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2009. - 541, [1] с. - (Высшее образование). (9 экз)
3. Селиванова, З. М. Технология радиоэлектронных средств [Текст] : учебное пособие : [16+] / З. М. Селиванова. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2014. - 78 с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 76-77. (1 экз.)
4. Основы электроники: Учебное пособие / Водовозов А.М. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2016. - 130 с.: ISBN 978-5-9729-0137-1. – Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=760204
5. Шандров, Б. В. Технические средства автоматизации [Текст] : учебник для вузов / Б. В. Шандров, А. Д. Чудаков. - 2-е изд. ; стер. - Москва : Академия, 2010. - 361 с. - (Высшее профессиональное образование). (10 экземпляров)

6. Серебряков, А.С. Основы автоматики : учебное пособие / А.С. Серебряков, Д.А. Семенов ; Министерство образования Нижегородской области, Нижегородский государственный инженерно-экономический институт. - Княгино : НГИЭИ, 2012. - 200 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-91592-050-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430651
7. Водовозов, А.М. Микроконтроллеры для систем автоматики : учебное пособие / А.М. Водовозов. - Изд. 3-е, доп. и перераб. - Москва-Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 164 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-9729-0138-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444183
8. Микроконтроллеры для систем автоматики: Учебное пособие / Водовозов А.М. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2016. - 164 с.: ISBN 978-5-9729-0138-8 – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=760122
9. Шишов О.В. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации : учебник / О.В. Шишов. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 365 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа http://www.znanium.com]. — (Высшее образование: Бакалавриат). – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=751614
10. Автоматизация технологических процессов: Учебное пособие / С.Н. Фурсенко, Е.С. Якубовская, Е.С. Волкова. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2015. - 377 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-010309-9. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=483246
11. Технические средства автоматизации и управления : учеб. пособие / О.В. Шишов. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 396 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=600381

б) дополнительная учебная литература:

1. Баскаков, С. И. Радиотехнические цепи и сигналы. Руководство к решению задач [Текст] : учебное пособие для вузов. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 2002. - 214 с. : ил. - Библиогр.: с. 206. (5 экземпляров)
2. Березкина, Т. Ф. Задачник по общей электротехнике с основами электроники [Текст] : учебное пособие для техникумов / Т. Ф. Березкина, Н. Г. Гусев, В. В. Масленников. - 4-е изд. ; стер. - Москва : Высшая школа, 2001. - 380 с. : ил. - Библиогр.: с. 379. (5 экземпляров)
3. Бурбаева, Н.В. Сборник задач по полупроводниковой электронике [Текст] : Учебник для вузов. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2004. - 167 с. (3 экземпляра)
4. Гершензон, Е.М. Радиотехника [Текст] : учебное пособие для педагогических институтов. - Москва : Просвещение, 1986. - 319 с. : ил. - (Учебное пособие для педагогических институтов). - Библиогр.: с. 308. (30 экземпляров)
5. Ибрагим, К.Ф. Основы электронной техники [Текст] : элементы,схемы,системы:[Краткая энциклопедия по электронике]:Пер. с англ. - Москва : Мир, 2001. - 397 с. (2 экземпляра)
6. Каганов, В.И. Радиопередающие устройства [Текст] : Учебник для среднего профессионального образования / МО РФ;Ин-т развития профессионального образования. - Москва : Академия : ИРПО, 2002. - 288 с. - (Среднее профессиональное образование). (3 экземпляра)
7. Миловзоров, О.В. Электроника [Текст] : учебник для вузов. - 2-е изд. ; перераб. - Москва : Высшая школа, 2005. - 288 с. - Библиогр.: с. 280. (3 экземпляра)
8. Нефедова, Н.В. Карманный справочник по электронике и электротехнике [Текст] . - Ростов-на-Дону : Феникс, 2004. - 284 с. - (Высшее профессиональное образование). (5 экземпляров)
9. Пустовая, О. А. Электрические измерения [Текст] : учебное пособие : [16+] / О. А. Пустовая. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2010. - 247, [8] с. - (Высшее образование). (3 экземпляра)
10. Рекус, Г. Г. Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники [Текст] : учебное пособие для вузов / Г. Г. Рекус, А. И. Белоусов. - Изд. 2-е ; перераб. - Москва : Высшая школа, 2001. - 416 с. : ил. - Библиогр.: с. 414. (2 экземпляра)
11. Ференци Одон. Электроника в нашем доме [Текст] : Пер. с венгерск.;Под ред.А.Нефедова. - Москва : Энергоатомиздат, 1987. - 176 с. - 16р. (1 экземпляр)

12. Фромберг, Э.М. Конструкции на элементах цифровой техники [Текст] . - Москва : Радио и связь, 1991. - 157 с. : ил. - (Массовая радиобиблиотека. вып. 1161). - Библиогр.: с. 154-155. (1 экземпляр)
13. Хотунцев, Ю.Л. Основы радиоэлектроники [Текст] : Учебн. пособ. для студ-ов физич. и технолого-экономич. фак-ов пединститутов. - Москва : Агар, 2000. - 283 с. - Библиогр.: с. 280. (28 экземпляров)
14. Электроника: Энциклопедический словарь [Текст] . - Москва : Советская энциклопедия, 1991. - 688 с. (2 экземпляра)
15. Юшин, А. М. Цифровые микросхемы для электронных устройств [Текст] : справочник / А. М. Юшин. - Москва : Высшая школа, 1993. - 176 с. : ил. (2 экземпляра)
16. Волков, Н. И. Электромашинные устройства автоматики [Текст] / Н. И. Волков, В. П. Миловзоров. - Изд. 2-е ; перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 1986. - 335 с. : ил. (1 экземпляр)
17. Головинский, О. И. Основы автоматики [Текст] : учебник для техникумов. - Москва : Высшая школа, 1987. - 207 с. : ил. - (Учебник для техникумов). (45 экземпляров)
18. Грицевский, П. М. Основы автоматики, импульсной и вычислительной техники [Текст]: учебник для техникумов. - второе изд. ; перераб. и доп. - Москва : Радио и связь, 1987. - 384 с.: ил. - Библиогр.: с. 377. (1 экземпляр)
19. Карпов, Ю.Г. Теория автоматов [Текст] : учебник для вузов. - Москва; Санкт-Петербург : Питер, 2003. - 206 с. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 204-206. - ISBN 5318005373 (3 экземпляра)
20. Кацман, М.М. Электрические машины приборных устройств и средств автоматизации [Текст] : Учебное пособие для среднего профессионального образования. - Москва : Академия, 2006. - 367 с. - (Среднее профессиональное образование). (2 экземпляра)
21. Миловзоров, В. П. Электромагнитные устройства автоматики [Текст] : учебник для вузов. - четвертое изд. ; перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 1983. - 408 с. : ил. - (Высшее образование). (1 экземпляр)
22. Падалко, А. Г. Запоминающие элементы устройств дискретной автоматики [Текст] : методические указания / А. Г. Падалко, В. И. Веревкин. - Новокузнецк : Издательство КузГПА, 2006. - 16 с. (10 экземпляров)
23. Падалко, А. Г. Последовательностные цифровые устройства систем автоматики [Текст] : методические указания / А. Г. Падалко. - Новокузнецк : Издательство КузГПА, 2005. - 24 с. : ил. (16 экземпляров)
24. Потемкин, И. С. Функциональные узлы цифровой автоматики [Текст] . - Москва : Энергоатомиздат, 1988. - 320 с. : ил. (1 экземпляр)
25. Сабинин, Ю. А. Электромашинные устройства автоматики [Текст] / Ю. А. Сабинин. - Ленинград : Энергоатомиздат, 1988. - 408 с. : ил. (1 экземпляр)
26. Шишмарев, В. Ю. Средства измерений [Текст] : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарев. - Москва : Академия, 2006. - 320 с. - (Среднеее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 315-316. - ISBN 57695230402 (3 экземпляра)

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

В ходе самостоятельной работы студентам могут понадобиться следующие электронные ресурсы:

1. Образовательный портал НФИ КемГУ- http://moodle.nkfi.ru/.
2. Сайт Библиотеки НФИ КемГУ - http://library.nkfi.ru/.
3. ЭБС издательства «Лань» - http://e.lanbook.com/.
4. ЭБС Znanium.com - http://znanium.com.
5. ЭБС «Юрайт» - http://biblio.online.ru.
6. ЭБС «Университетская библиотека online» - http://biblioclub.ru.
7. Научная электронная библиотека - www.e-library.ru. Соглашение № 4719 от 11.03.2009.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Подготовка к лекционным занятиям

Студентам важно систематически готовиться к лекционным занятиям. Для усвоения дисциплины необходимо проработать соответствующий материал, рассмотренный на лекциях и приведённый в учебных пособиях, выписать основные определения, вывод формул, начертить основные векторные диаграммы, графики, ответить на вопросы самоконтроля. Это даст возможность самостоятельно проверить усвоение материала и запомнить основные элементы изучаемой темы. Систематические записи приводят к составлению полноценного конспекта всей дисциплины.

Подготовка к контрольной работе

После усвоения теории по изученной теме нужно разобрать решённые задачи относящиеся к данной теме, и самостоятельно решить задачи, предназначенные для самоконтроля, и домашние контрольные задачи по теме. Решение задач следует рассматривать не как дополнительную нагрузку, а как одну из главных форм усвоения дисциплины.

Подготовка к лабораторной работе

Предварительная подготовка студентов к каждой лабораторной работе и понимание ее цели и содержания – важнейшее условие. Поэтому прежде чем приступить к выполнению лабораторной работы, студенты должны: тщательно изучить содержание работы и порядок ее выполнения; повторить теоретический материал, связанный с выполнением данной работы; подготовить таблицы с необходимым количеством граф для занесения результатов наблюдений и вычислений.

Лабораторные работы выполняются бригадами студентов, обычно по 3 человека. Такое количество студентов в бригаде определяется необходимостью одновременного снятия большого числа показателей измерительных приборов и регулировкой нескольких параметров исследуемого объекта. В процессе работы каждый член бригады выполняет определенные обязанности. Лабораторная работа завершается составлением отчета и сдачей зачета по ней.
Методические указания размещены по адресу: https://skado.dissw.ru/table/#faculty-ed_bachelor-20

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

Электроника и автоматика	**223 Лаборатория электроники, радиотехники и автоматики.** Учебная аудитория для проведения: - занятий семинарского (практического) типа; - групповых и индивидуальных консультаций; - текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, столы, стулья Лабораторное оборудование: комплекс лабораторный для изучения курса «Радиоприемные устройства», паяльная станция, фен паяльный, осциллографы, генераторы сигналов, генератор радиочастот, автотрансформатор, мультиметр.	654027, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, пр-кт Пионерский, д.13, пом. 1

Составитель (и): Коткин С.Д., доц. каф. ИОТД

(*фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей)*

Макет рабочей программы дисциплины (модуля) разработан в соответствии с приказом Минобрнауки России от 19.12.2013 № 1367, одобрен научно-методическим советом (протокол № 8 от 09.04.2014 г.) и утвержден приказом ректора от 23.04.2014 № 224/10.