

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 20.05.2024 11:15:44
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ

Кафедра «Кибернетических систем»

УТВЕРЖДАЮ:

Председатель СПН

О.Н.Кузяков

(подпись)

« 30 » 05 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина Электроника и цифровая схемотехника

направление 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
профиль «Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности»

программа академического бакалавриата

квалификация бакалавр

форма обучения: очная/заочная 3 года 6 месяцев/ заочная 5 лет

курс: 2,3/ 2/ 3, 4

семестр: 4,5/ 3,4/ 5,6

Аудиторные занятия 158/26/32 час, в т.ч.:

Лекции – 88/14/16 час.

Практические занятия - не предусмотрено планом

Лабораторные занятия – 70/ 12/ 16 час.

Занятия в интерактивной форме – 32/-/ час.

Самостоятельная работа – 166/ 298/ 292 час.

Курсовая работа (проект) – 5/ 4/ 6 семестр

Расчётно-графические работы - не предусмотрено планом

Контрольная работа - -/ 3/ 5

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен – 4,5 / 3,4/ 5,6 семестр

Общая трудоемкость: 324 (9) часов (зач. ед.)

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», утвержденная приказом Министерства образования и науки РФ от 12.03.15.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры Кибернетических систем

Протокол № 1 от « 30 » августа 2017г.

Зав. кафедрой кибернетических систем



О.Н. Кузяков

Рабочую программу разработал:

А.Э. Сидорова, ассистент
каф. КС



Цели и задачи дисциплины

Цель:

Целью данной дисциплины является теоретическая и практическая подготовка инженеров электротехнических специальностей в области электроники в такой степени, чтобы они могли выбирать необходимые электротехнические, электронные, электроизмерительные устройства, уметь их правильно эксплуатировать и составлять совместно с инженерами-электриками технические задания на разработку электрических частей автоматизированных установок для управления производственными процессами, а также изучение обучающимися основных теоретических и практических положений электроники, применение современной базы электронных устройств, а также практическими навыками настройки основных функциональных узлов цифровых электронных устройств.

Задачи:

Основными задачами изучения дисциплины являются: формирование у обучающихся необходимых знаний основных электротехнических законов и методов анализа электрических, магнитных и электронных цепей, принципов действия, свойств, областей применения и возможностей основных электротехнических, электронных устройств и электроизмерительных приборов, умения экспериментальным способом и на основе паспортных и каталожных данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических и электронных устройств, использование современных вычислительных средств для анализа состояния и управления электротехническими элементами, устройствами и системами, знание параметров и характеристик полупроводниковых устройств, базовых элементов, их свойств и сравнительных характеристик, параметров, свойств и характеристик интегральных схем элементов, ознакомление студентов с методами и средствами схемотехнического проектирования электронных схем, основ электробезопасности.

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Электроника и цифровая схемотехника» относится к базовой части Блока 1 Дисциплины (модули).

Для полного усвоения данной дисциплины обучающиеся должны знать следующие дисциплины: Математика, Физика, Химия, Электротехника.

Знания по дисциплине «Электроника и цифровая схемотехника» необходимы обучающимся данного направления для усвоения знаний по следующим дисциплинам: Микропроцессорная техника или Микропроцессорные системы в автоматизации и управлении,

Проектирование микропроцессорных систем автоматизации, выпускная квалификационная работа.

Требование к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-4	Способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения.	<p>знать: экономико-математические методы и компьютерные средства при выполнении технико-экономических расчётов и в процессе управления; методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации как объектов автоматизации и управления; структуры и функции автоматизированных систем управления; задачи и алгоритмы: централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУТП) отрасли: оптимального управления технологическими процессами с помощью ЭВМ; структуры и функции автоматизированных систем управления</p> <p>способы анализа технической эффективности автоматизированных систем; метрологические принципы и владеть навыками измерений с помощью контрольно-измерительных приборов</p> <p>уметь: выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции отрасли, эффективное оборудование; проводить анализ САУ, оценивать статистические и динамические характеристики; рассчитывать основные качественные показатели САУ, выполнять анализ ее устойчивости, синтез регулятора;</p> <p>владеть: навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления продукции; навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов; навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации; навыками использования основных инструментов управления качеством и его автоматизации;</p>
ОПК-5	Способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.	<p>знать: стандарты, методические и нормативные материалы, сопровождающие проектирование производства автоматизации и управления; технологические процессы отрасли: классификацию, основное оборудование и аппараты, принципы функционирования, технологические режимы и показатели качества функционирования, методы расчета основных характеристик, оптимальных режимов работы; основные понятия, относящиеся к жизненному циклу продукции, этапы жизненного цикла продукции; показатели оценки качества продукции на этапах жизненного цикла; правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности; основы физиологии человека и ра-</p>

		<p>циональные условия его деятельности; анатомо-физические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов их идентификацию; методы и средства повышения безопасности, технологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов; методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях; методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий;</p> <p>уметь: использовать основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции и функционирования виртуального предприятия; методы планирования, обеспечения, оценки и автоматизированного управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции; разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экономичности производственной деятельности;</p> <p>владеть: навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД; навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля; методами осуществления технического контроля, разработки технической документации, в том числе по соблюдению технологической дисциплины в условиях действующего производства; навыками в разработке мероприятий по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности;</p>
ПК-23	<p>Способность выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий.</p>	<p>знать: методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции; принципы конструирования и функционирования технических средств автоматизации и управления</p> <p>уметь: выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования средств и систем автоматизации; экспериментально определять характеристики и параметры электронных приборов; экспериментально определять характеристики и параметры силовых электронных приборов; выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции отрасли, эффективное оборудование; определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы; выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления;</p> <p>владеть: навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; навыками обработки экспериментальных данных и оценки</p>

		точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля; навыками оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем; основными приемами проектирования АСУ ТП от полевого уровня до уровня АСУТП с использованием интегрированных программных средств без реального программирования; методами и средствами экспериментального определения свойств электронных приборов и устройств
ПК-24	Способность выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем.	Знать: методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции; Уметь: выбирать контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов ее изготовления; Владеть: навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании
ПК-37	Способность участвовать в работах по приемке и внедрению в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения.	знать: методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции; принципы конструирования и функционирования технических средств автоматизации и управления уметь: выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования средств и систем автоматизации; экспериментально определять характеристики и параметры электронных приборов; экспериментально определять характеристики и параметры силовых электронных приборов; выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции отрасли, эффективное оборудование; определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы владеть: навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля; навыками оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем; основными приемами проектирования АСУ ТП от полевого уровня до уровня АСУТП с использованием интегрированных программных средств без реального программирования; методами и средствами экспериментального определения свойств электронных приборов и устройств.

4. Содержание дисциплины

4.1 Содержание разделов дисциплины

№ п\п	Наименование раздела	Содержание раздела дисциплины
1	Введение в электронику.	Содержание курса. История и перспективы развития. Основные понятия. Роль российских и совет-

		ских ученых в развитии и совершенствовании электронной техники.
2	Основная элементная база. Классификация и обозначение элементов.	Идеальные и реальные R,C,L элементы.
3	Полупроводниковые приборы.	Собственная электропроводимость. Примесные проводники. Донорная и акцепторная примесь. Полупроводники типа «n» и «р». Электронно-дырочный переход. Образование потенциального барьера. Вентильные свойства электронно-дырочного перехода. Полупроводниковый диод. Типы диодов Схемы замещения. Паразитная емкости. Транзисторы типа р-п-р и п-р-п. Принцип работы. Усилительные свойства транзисторов. Полевые транзисторы. Три схемы включения транзистора. Характеристики транзисторов. Основные соотношения, связывающие токи в транзисторе. Типы транзисторов. Физические схемы-замещения транзисторов. Параметры транзисторов для схем включения с ОБ и ОЭ. Частотные свойства транзисторов. Тиристоры.
4	Источники питания	Источники питания. Выпрямители. Однополупериодные выпрямители. Применение простейшего Г-образного фильтра. Коэффициент пульсации и коэффициент сглаживания. Двухполупериодные выпрямители. Мостовая схема выпрямителя. Разновидности фильтров, используемых в выпрямителях и их характеристики. Простейшая схема параметрического стабилизатора.
5	Усилители.	Усилители. Назначения и классификация. Основные параметры и характеристики. Усилители постоянного и переменного тока. Выбор и обеспечение рабочей точки в усилителях. Стабилизация положения рабочей точки. Применение обратной связи для стабилизации рабочей точки. Построение нагрузочных линий по постоянному и переменному току. Эпюры токов и напряжений в различных точках схемы. Графический метод расчета усилителей по схеме с ОЭ. Эквивалентные схемы усилительного каскада для схемы включения с ОЭ в области нижних, средних и верхних частот. Влияние элементов на ход АЧХ. Анализ усилительного каскада в области средних частот. Влияние элементов на К0. Анализ усилительного каскада в области низких и высоких частот. Определение коэффициента частотных искажений для этих частот. Расчет предварительных усилительных каскадов по постоянному току. Определение элементов и режимов работы каскадов.
6	Применение обратной связи в усилителях.	Обратная связь в усилителях. Определение. Основные способы введения обратной связи в усилителях. Конкретные схемы усилителей с обратной связью. Влияние обратной связи на коэффициент усиления. Влияние О.С. на входное и выходное сопротивление

		усилителя. Влияние О.С. на частотные и нелинейные искажения усилителя.
7	Усилители постоянного тока.	Усилители постоянного тока. Отличительные особенности от усилителей переменного тока. Способы уменьшения дрейфа нуля. Дифференциальные усилительные каскады. Синфазный и парафазный сигнал. УПТ с преобразованием. Операционные усилители. Принципы построения. Основные параметры и характеристики. Схема питания и включения. Применение операционных усилителей для выполнения операций сложения, вычитания, интегрирования, дифференцирования.
8	Избирательные усилители.	Избирательные усилители. Свойства и характеристики контуров. Добротность, полоса пропускания. Применение избирательных усилителей для выделения узкополосного сигнала из широкого спектра частот.
9	Автогенераторы.	Автогенераторы. Классификация, назначение. Блок-схема. Баланс фаз и баланс амплитуд. Автогенераторы типа RC. Трансформаторная схема генератора. Обеспечение условия баланса фаз и баланса амплитуд. Процесс возникновения и нарастания амплитуды колебаний. Колебательная характеристика и характеристика цепи обратной связи автогенератора. Амплитуда колебаний в установившемся режиме. Стабилизация амплитуды и частоты в LC-автогенераторе. Типы фазирующих цепей, применяемых в RC-автогенераторах. Анализ цепи Вина. RC-автогенератор с цепью Вина. Условия выполнения баланса фаз и баланса амплитуд.
10	Мультивибраторы.	Мультивибраторы, работающие в автоколебательном режиме. Эпюры токов и напряжения. Зависимость параметров импульсов от элементов схемы. Мультивибратор, работающий в ждущем режиме. Эпюры токов и напряжения. Зависимость параметров импульсов от элементов схемы. Способы улучшения формы импульсов на выходе мультивибраторов с фиксацией и коррекцией.
11	Импульсная и цифровая техника.	Области применения. Достоинства передачи и обработки информации в цифровом виде. Качественные показатели импульсных сигналов.
12	Работа активных элементов в ключевом режиме.	Ключевые элементы импульсной техники. Последовательные и параллельные диодные ключи. Транзисторные ключи. Разновидности. Режим отсечки. Режим насыщения. Условия обеспечения режимов. Степень насыщения. Влияние степени насыщения на быстродействия транзисторных ключей. Влияние паразитных емкостей на быстродействие. Транзисторный ключ с форсирующей емкостью. Формирование оптимальной формы тока базы. Транзисторный ключ с нелинейной обратной связью. Условия, обеспечивающие ненасыщенный режим работы

		транзисторного ключа
13	Логические элементы.	Логические элементы. Определение, основные параметры. Основные логические функции, выполняемые этими элементами. Элементы диодной логики. Коэффициент объединения, разветвления. Быстродействие элементов. Элементы диодно-транзисторной логики. Коэффициент объединения, разветвления. Элементы ТТЛ. Коэффициент объединения, разветвления.
14	Триггеры.	Триггеры. Определение. Назначение. Область применения. Классическая схема триггера. Организация раздельного и счетного запуска в триггере. Применение триггеров в качестве счетчиков импульсов и как элементов памяти. Триггеры с установочными входами. Схема. Принцип работы. Таблицы переходов. Триггеры, работающие в счетном режиме в интегральном исполнении. Синхронизируемые триггеры. Принцип работы. Интегральное исполнение. УК-триггер или универсальный триггер. Принцип работы. Таблицы переходов. Организация на основе УК-триггера, Т-триггеров и Д - триггер. Триггер Шмидта или триггер с эмиттерной связью. Назначение. Условие выполнения в схемы лавинообразного опрокидывания. Эпюры токов и напряжений. Интегральное исполнение.
15	Цифровые сумматоры.	Сумматоры по модулю два. Полные и неполные сумматоры.
16	Последовательностные логические устройства.	Шифраторы. Дешифраторы. Мультиплексоры. Демультимплексоры.
17	Регистры.	Регистры. Назначение, применение. Бессдвиговые и сдвиговые регистры.
18	Элементы памяти.	Разновидности элементов памяти. Элементы с тремя состояниями. Управляющие сигналы. Расширение элементов памяти.
19	ЦАП и АЦП.	Назначение, применение ЦАП и АЦП. Принцип построения. Причины, влияющие на точность преобразования.

4.2 Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)					
		14	15	16	17	18	19
1	Микропроцессорная техника	+	+	+	+	+	+
2	Проектирование микропроцессорных, систем автоматизации	+	+	+	+	+	+

4.3 Разделы (модули), темы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекц., час.	Практ. зан., час.	Лаб. зан., час.	Семинары, час.	СРС, час.	Всего, час.
1	Введение в электронику	4/0,5/0,5		6/-/-		2/11,5/11,5	12
2	Основная элементная база. Классификация и обозначение элементов	4/0,5/0,5		-		6/9,5/9,5	10
3	Полупроводниковые приборы	4/2/2		6/-/-		8/16/16	18
4	Источники питания	4/0,5/0,5		6/-/-		8/17,5/17,5	18
5	Усилители	10/2/2		8/4/4		20/32/32	38
6	Применение обратной связи в усилителях	4/-/-		6/-/-		18/28/28	28
7	Усилители постоянного тока	4/-/-		-		8/12/12	12
8	Избирательные усилители	4/-/-		-		4/8/8	8
9	Автогенераторы	6/2/2		6/2/4		16/24/22	28
10	Мультивибраторы	6/-/-		6/-/-		10/22/22	22
11	Импульсная и цифровая техника	4/0,5/0,5		-		2/5,5/5,5	6
12	Работа активных элементов в ключевом режиме	4/-/-		-		8/12/12	12
13	Логические элементы	4/2/3		6/2/2		6/12/11	16
14	Триггеры	6/1/1		4/-/-		10/19/19	20
15	Цифровые сумматоры	4/-/-		6/-/-		4/14/14	14
16	Последовательностные логические устройства	4/1/2		2/2/2		10/13/12	16
17	Регистры	4/1/2		6/2/4		10/17/14	20
18	Элементы памяти.	6/-/-		-/-/-		12/18/18	18
19	ЦАП и АЦП	4/-/-		2/-/-		4/10/10	10
Итого:		88/14/16		70/12/16		166/298/292	324

5. Перечень лекционных занятий

№ п/п	№ раздела дисцип.	Наименование лекции	Трудо-емк. (часы)	Формируемые компетенции	Методы организации учебного процесса*
1	2	3	4	5	6

1	1	Введение в электронику.	4/0,5/0,5	ОПК-4, ОПК-5, ПК-23, ПК-24, ПК-37	Мультимедийная лекция
2	2	Основная элементная база. Классификация и обозначение элементов.	4/0,5/0,5		Мультимедийная лекция
3	3	Полупроводниковые приборы.	4/2/2		Мультимедийная лекция
4	4	Источники питания	4/0,5/0,5		Мультимедийная лекция
5	5	Усилители.	10/2/2		Мультимедийная лекция
6	6	Применение обратной связи в усилителях.	4/-/-		Мультимедийная лекция
7	7	Усилители постоянного тока.	4/-/-		Мультимедийная лекция
8	8	Избирательные усилители.	4/-/-		Мультимедийная лекция
9	9	Автогенераторы.	6/2/2		Мультимедийная лекция
10	10	Мультивибраторы	6/-/-		Мультимедийная лекция
11	11	Импульсная и цифровая техника.	4/0,5/0,5		Мультимедийная лекция
12	12	Работа активных элементов в ключевом режиме.	4/-/-		Мультимедийная лекция
13	13	Логические элементы.	4/2/3		Мультимедийная лекция
14	14	Триггеры.	6/1/1		Мультимедийная лекция
15	15	Цифровые сумматоры.	4/-/-		Мультимедийная лекция
16	16	Последовательностные логические устройства.	4/1/2		Мультимедийная лекция
17	17	Регистры.	4/1/2		Мультимедийная лекция
18	18	Элементы памяти.	6/-/-		Мультимедийная лекция
19	19	ЦАП и АЦП.	4/-/-		Мультимедийная лекция
		Итого:	88/14/16		

6. Перечень лабораторных работ

№ п/п	№ раздела (модуля) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (часы)	Формируемые компетенции	Методы организации учебного процесса
1	1	Содержание лабораторного курса и его связь с лекционным курсом.	2/-/-	ОПК-4, ОПК-5	Лабораторная

		Правила внутреннего распорядка и техника безопасности при выполнении работ.			работа
2	2	Знакомство с измерительными приборами и лабораторными стендами.	4/-/-		Лабораторная работа
3	3	Исследование характеристик и параметров полупроводниковых диодов и стабилитронов.	4/-/-		Лабораторная работа
4	3	Исследование параметров и характеристик транзисторов.	2/-/-		Лабораторная работа
5	4	Исследование источников питания однофазных маломощных со сглаживающими фильтрами	6/-/-		Лабораторная работа
6	5	Исследование параметров и характеристик усилительного каскада на биполярном транзисторе, включенном в схеме с ОЭ.	8/4/4		Лабораторная работа
7	6	Исследование влияния параллельной О.С. на качественные показатели усилителей.	3/-/-		Лабораторная работа
8	6	Исследование влияния последовательной О.С. на качественные показатели усилителей.	3/-/-		Лабораторная работа
9	9	Исследование RC-автогенератора с мостом Вина.	6/2/4	ОПК-5, ПК-23, ПК-24, ПК-37	Лабораторная работа
10	10	Исследование параметров и характеристик мультивибраторов	6/-/-		Лабораторная работа
11	13	Исследование логических элементов.	6/2/-		Лабораторная работа
12	14,16	Исследование триггеров и счетчиков с последовательным переносом.	6/-/-		Лабораторная работа
13	19	Исследование цифро-аналогового преобразователя.	2/-/-		Лабораторная работа
14	15	Исследование цифровых сумматоров.	6/2/2		Лабораторная работа
15	17	Исследование сдвиговых регистров.	6/2/4		Лабораторная работа
		Итого:	70/12/16		

7. Перечень тем самостоятельной работы

№ п/п	№ темы.	Наименование тем	Трудоемкость	Оценочные средства	Формируемые компетенции
-------	---------	------------------	--------------	--------------------	-------------------------

			(часы)		
1	2	3	4	5	6
1	2	Характеристики электрических сигналов.	10/18/20	Тест в системе поддержки учебного процесса Edukon	ОПК-4, ОПК-5, ПК-23, ПК-24, ПК-37
2	3	Униполярные транзисторы. Принцип действия. Обозначение на принципиальных схемах.	10/18/17	Тест в Edukon	
3	2	Трехфазные выпрямители. Выпрямители с умножением напряжения/	10/18/17	Тест в Edukon	
4	3	Повторители напряжения. Назначение, основные свойства. Коэффициент передачи по напряжению и по току. Входные сопротивления. Выходное сопротивление эмиттерного повторителя. Расчет эмиттерного повторителя.	10/18/17	Тест в Edukon	
5	4	Применение инерционных нелинейных элементов для стабилизации амплитуды. Кварцевые автогенераторы. Явление резонанса в кварцевой пластинке. Схемы включения кварца в автогенератор. Стабильность частоты.	10/18/17	Тест в Edukon	
6	5	Работа со справочником по полупроводниковым приборам и интегральным схемам.	10/18/17	Тест в Edukon	
7	6	Расчет аттенюаторов.	10/18/17	Тест в Edukon	
8	7	Расчет усилителей мощности.	10/18/17	Тест в Edukon	ОПК-4, ОПК-5, ПК-23, ПК-24, ПК-37
9	10	Расчет предварительных усилителей.	10/18/17	Тест в Edukon	
10	11	Расчет автогенераторов.	10/18/17	Тест в Edukon	
11	13	Виды сигналов. Параметры сигналов.	10/18/17	Тест в Edukon	
12	16	Прохождение импульсных сигналов через пассивные интегрирующие и дифференцирующие цепи.	10/18/17	Тест в Edukon	
13	9	Интеграторы и дифференциаторы на операционных усилителях.	10/18/17	Тест в Edukon	
14	12	Расчет и построение амплитудных характеристик для последо-	10/18/17	Тест в Edukon	

		вательных и параллельных диодных ключей с положительными и отрицательными источниками смещения.			
15	12	Принцип действия транзисторных ключей с приведением и объяснением осциллограмм.	10/18/17	Тест в Edukon	
16	12	Улучшение параметров выходного сигнала транзисторных ключей.	10/18/17	Тест в Edukon	
17	16	Тождества алгебры логики.	6/10/17	Тест в Edukon	
Итого:			166/298/292		

8. Перечень тем контрольных работ

Перечень тем контрольных работ приведен в Методических указаниях к выполнению контрольной работы по «Электронике и цифровой схемотехнике» вариант I и вариант II.

9. Тематика курсовых проектов (работ)

Предусмотрена курсовая работа на тему: «Проектирование электронного устройства с низкоомной нагрузкой»:

I вариант – усилитель мощности;

II вариант – автогенератор с мостом Вина.

10. Оценка результатов освоения учебной дисциплины

10.1 Рейтинговая оценка знаний обучающихся

по дисциплине «Электроника и цифровая схемотехника» для обучающихся 2 курса семестр четвертый

15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Таблица 1

I аттестация	II аттестация	III аттестация	Итого
20	35	45	100

Таблица 2

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Выполнение и защита 1 и 2 лабораторной работы	0-10	1-6
2	Коллоквиум №1	0-10	6
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0-20	
3	Выполнение и защита 3 и 4 лабораторных работ	0-20	7-12
4	Коллоквиум №2	0-15	12
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0-35	
5	Выполнение и защита 5, и 6 лабораторных работ	0-20	13-17
6	Коллоквиум №3	0-25	16,17
7	Поощрения	10	

ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-45	
ВСЕГО	0-100	

Рейтинговая система оценки
по дисциплине «Электроника и цифровая схемотехника»
для обучающихся 3 курса семестр пятый

15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Таблица 1

1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	Итого
23	34	43	100

Таблица 2

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ не-дели
1	Аттестация №1 по лекционному курсу	0-11	1-5
2	Выполнение и защита 7, 8 и 9 лабораторной работы	0-11	1-5
3	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов	0-1	1-5
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	23	
1	Аттестация №2 по лекционному курсу	0-20	6-11
2	Выполнение и защита 9, 10 11 и 12 лабораторной работы	0-13	6-11
3	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов	0-1	6-11
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	34	
1	Аттестация №3 по лекционному курсу	0-30	12-17
2	Выполнение и защита 13, 14 и 15 лабораторной работы	0-12	12-17
3	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов (СРС)	0-1	12-17
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	43	
	ВСЕГО	100	
	Виды контрольных мероприятий по курсовому проекту	Баллы	№ неде
1.	Анализ ТЗ. Разработка структурной и принципиальной схем.	20	6
2.	Расчёт оконечного каскада	30	12
3.	Расчёт каскадов предварительного усиления. Оформление ра пояснительной записки.	50	17
	ИТОГО	100	

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина «Электроника и цифровая схемотехника»

Форма обучения: очная/заочная/заочная 3 г.6 мес.

кафедра кибернетических систем

Курс: 2,3/3/2

Код, специальности 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Семестр:4,5/5,6/3,4

1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих данную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Ткаченко, Фёдор Алексеевич. Электронные приборы и устройства [Текст : Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов по специальностям телекоммуникационного и радиотехнического профилей / Ф. А. Ткаченко. - Минск : Новое знание : ИНФРА-М, 2011. - 682 с. : ил. - (Высшее образование). - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2922	2011	У	КР	20+ЭР	23	100	БИК	ЭБС Лань
	Смирнов, Ю. А. Физические основы электроники [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. А. Смирнов, С. В. Соколов, Е. В. Титов. - Москва : Лань, 2013. - 560 с., ---, и. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5856	2013	УП	Л, ЛР	ЭР	35	100	БИК	ЭБС Лань
	Драгунов, Валерий Павлович. Нанoeлектроника в 2 ч. Часть 1 [Текст : Электронный ресурс] : Учебное пособие / В. П. Драгунов. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 285 с. - (Университеты России). - Режим доступа: http://www.biblio-online.ru/book/72F450AA-7472-41DF-89F3-06FC66EFB254	2017	УП	Л, ЛР	ЭР	35	100	БИК	ЭБС Юрайт
	Белов, Николай Витальевич. Электротехника и основы электроники [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. В. Белов, Ю. С. Волков. -	2012	-	Л, ЛР	12+ЭР	35	100	БИК	ЭБС Лань

	СПб. [и др.] : Лань, 2012. - 432 с. : ил. ; 24 см. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=3553								
Дополнительная	Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Электроника» для студентов всех технических направлений очной и заочной формы обучения . Сост: Сидорова А.Э.	2006	УП	КР	45	23	100	Кафедра КС	+
	Догадин, Николай Борисович. Основы радиотехники [Текст] : учебное пособие / Н. Б. Догадин. - СПб. [и др.] : Лань, 2007. - 270 с.	2007	УП	КП	15	23	100	БИК	+

2. План обеспечения и обновления учебной и учебно-методической литературы

Учебная литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы	Вид занятий	Вид издания	Способ обновления учебных изданий	Год издания
1	2	3	4	5	6
Основная					
Дополнительная					

ЭР - электронный ресурс без ограничения числа одновременных подключений к ЭБС.

ПБД – Полнотекстовая база данных

Зав. кафедрой КС *Д.И. Козлов*
30.08.2017г.

Составлено БИК Лы А.И. Сидорова


Материально-техническое обеспечение дисциплины

Необходимый для проведения занятий по дисциплине перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

- компьютерный класс

Лицензионное программное обеспечение

Ms Office Word, Ms Office Professional Plus