

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

**Краснодонский факультет инженерии и менеджмента (филиал)
Кафедра информационных технологий и транспорта**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Краснодонского факультета
инженерии и менеджмента


Панайотов К.К.
(подпись)

«22» марта 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СХЕМОТЕХНИКА»

По направлению подготовки: 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника

Профиль: «Компьютерные системы и сети»

Краснодон 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Схемотехника» по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» – 18 с.

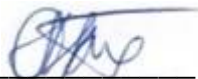
Рабочая программа учебной дисциплины «Схемотехника» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 года № 918.

СОСТАВИТЕЛЬ (СОСТАВИТЕЛИ):

к.т.н., доцент Бихдрикер А.С.

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры информационных технологий и транспорта «__» _____ 202__ года, протокол № __.

Заведующий кафедрой информационных технологий и транспорта _____

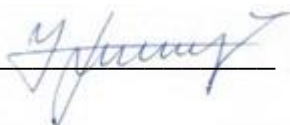


Бихдрикер А.С.

Переутверждена: «__» _____ 202__ года, протокол № _____

Согласована (для обеспечивающей кафедры):

Директор факультета _____



Панайотов К.К.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Краснодарского факультета инженерии и менеджмента «04» сентября 2019 года, протокол № 1.

Председатель учебно-методической комиссии Краснодарского факультета инженерии и менеджмента _____



Замота О.Н.

1. Цели и задачи учебной дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины – формирование знаний в области электронной техники, умений анализа, синтеза и исследования комбинационных узлов электронных схем, построенных на современной аналоговой и цифровой элементной базе и использующихся в современных устройствах информатики и вычислительной техники

Задачи:

сформировать у студентов систему знаний для самостоятельного применения методов анализа, выбора и расчета электронных схем, применяемых в технических устройствах и системах;

приобретение практических навыков использования методов построения и расчетов электронных схем в специальных дисциплинах.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина входит в базовую часть профессионального цикла дисциплин подготовки студентов.

Основывается на базе дисциплин: электротехника и электроника; физика.

Является основой для изучения следующих дисциплин: микропроцессорные системы; защита информации.

3. Результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент будет:

знать:

основные понятия и определения, используемые в рамках направления; физические основы и принципы работы устройств цифровой схемотехники;

методы расчета и анализа цифровых электронных схем;

сущность физических процессов, протекающих в электронных схемах принцип действия типовых электронных узлов и методики их расчета;

уметь:

пользоваться электроизмерительными приборами для измерения параметров электронных схем;

проводить исследования электронных схем на практике;

проводить расчет электронных узлов;

пользоваться методами анализа и синтеза аналоговых и цифровых устройств

выбирать и использовать современную элементную базу;

владеть:

навыками самоорганизации и самообучения при получении новых знаний в области электротехники и электроники;

понятиями и определениями, используемыми в сфере электроники и цифровой схемотехники;

навыками проведения исследования и анализом результатов с использованием компьютерной техники;

приемами проведения экспериментальных оценок для построения характеристик эксплуатационных свойств

навыками оформления схемотехнической документации.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций (в соответствии с ГОС ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника и требованиями к результатам освоения основной образовательной программы (ООП):

общекультурных:

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

общепрофессиональных:

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5);

профессиональных:

способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина» (ПК-1);

способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-3);

способностью подключать и настраивать модули ЭВМ и периферийного оборудования (ПК-6).

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура учебной дисциплины

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	72 (2 зач. ед)	72 (2 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	34	8
в том числе:		
Лекции	17	4
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	-	-
Лабораторные работы	17	4
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	38	64
Итоговая аттестация	зачёт	зачёт

4.2. Содержание разделов дисциплины:

Тема 1. ЭЛЕКТРОННЫЕ КЛЮЧИ И ЛОГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Виды ключей. Режимы работы. Остаточные параметры ключа. Динамические характеристики. Топология. Элемент И, элемент ИЛИ. Статические характеристики. Виды выходных каскадов.

Тема 2. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ УЗЛЫ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТНОГО ТИПА

Асинхронные и синхронные, двухступенчатые триггерные схемы. RS, T, D, DV, JK – триггеры в интегральном исполнении.

Регистры и их назначение. Регистры хранения и сдвига. Универсальные регистры. Кольцевые распределители на основе регистров. Регистровая память.

Счетчики и их назначение. Двоичные счетчики с последовательным и параллельным переносом. Синхронные и асинхронные счетчики. Суммирующие, вычитающие и реверсивные счетчики. Счетчики по произвольному модулю пересчета. Двоично-десятичные счетчики. Делители частоты.

Тема 3. СХЕМОТЕХНИКА ЗАПОМИНАЮЩИХ УСТРОЙСТВ

Классификация ЗУ. Схемотехника ячеек хранения статического и динамического типов, комплементарных структур в больших интегральных схемах. ЗУ биполярного типа и на МДП-структурах.

Масочные, прожигаемые ПЗУ, ПЗУ с ультрафиолетовым стиранием. БИС постоянных, репрограммируемых и ассоциативных ЗУ.

Тема 4. БИС И СБИС С ПРОГРАММИРУЕМОЙ СТРУКТУРОЙ

Постоянные и программируемые постоянные запоминающие устройства. Программируемые логические матрицы и их разновидности. Синтез комбинационных и последовательностных схем на ПЛМ. Области применения устройств программируемой логики.

Типовые интегральные схемы постоянных запоминающих устройств и программируемых логических матриц.

Матричные БИС. Схемные и конструктивные особенности матричных БИС. Структура базовых ячеек матричных БИС. Библиотеки типовых функциональных элементов для матричных БИС.

Программируемые логические интегральные схемы. Принципы их построения и способы программирования для выполнения заданных функций. Программируемые пользователем вентиляционные матрицы. Логические блоки, блоки ввода - вывода, системы межсоединений. Области применения.

Тема 5. ЦИФРО-АНАЛОГОВЫЕ И АНАЛОГО-ЦИФРОВЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ

Методы цифро-аналогового и аналого-цифрового преобразования. ЦАП с промежуточным преобразованием, на основе матрицы R-2R, с двоично-взвешенными резисторами. Преобразователь напряжение-частота. Интегрирующие АЦП. АЦП считывания, последовательного счета, поразрядного уравнивания.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Электронные ключи и логические элементы	4	1
2	Функциональные узлы последовательностного типа	4	1
3	Схемотехника запоминающих устройств	4	1
4	БИС и СБИС с программируемой структурой	2	0,5
5	Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи	3	0,5
Итого:		17	4

4.4. Практические занятия

Планом не предусмотрены.

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Электронные ключи и логические элементы	4	1
2	Функциональные узлы последовательностного типа	4	1
3	Схемотехника запоминающих устройств	4	1
4	БИС и СБИС с программируемой структурой	2	0,5
5	Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи	3	0,5
Итого:		17	4

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Электронные ключи и логические элементы	Подготовка лабораторным работам, текущему и промежуточному	8	13

		контролю знаний и умений.		
2	Функциональные узлы последовательностного типа	Подготовка к лабораторным работам, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	8	13
3	Схемотехника запоминающих устройств	Подготовка к лабораторным работам, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	8	13
4	БИС и СБИС с программируемой структурой	Подготовка к лабораторным работам, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	7	12
5	Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи	Подготовка к лабораторным работам, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	7	13
Итого:			38	64

4.7. Курсовые работы/проекты.

Планом не предусмотрены

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;
- технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед

студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

- технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

- технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

- технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования

- технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Формы контроля освоения дисциплины.

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- собеседование (письменный или устный опрос);

- контрольные работы

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Форма аттестации по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного зачёта (включает в себя ответ на теоретические вопросы), защита курсовой работы. Студенты, выполнившие 75% текущих и

контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
Зачтено	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
Незачтено	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Маркарян, Л. В. Схемотехника цифровой электроники : лаб. практикум / Маркарян Л. В. - Москва : МИСиС, 2018. - 74 с. - ISBN 978-5-907061-72-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785907061729.html>

2. Орлова, М. Н. Схемотехника : курс лекций / Орлова М. Н. - Москва : МИСиС, 2016. - 83 с. - ISBN 978-5-87623-981-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876239815.html>

3. Пуховский, В. Н. Электротехника, электроника и схемотехника. Модуль "Цифровая схемотехника" : учебное пособие / Пуховский В. Н. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2018. - 163 с. - ISBN 978-5-9275-3079-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927530793.html>

4. Суханова, Н. В. Электроника и схемотехника. Лабораторный

практикум : учеб. пособие / Н. В. Суханова. - Воронеж : ВГУИТ, 2019. - 91 с. - ISBN 978-5-00032-394-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785000323946.html>

Дополнительная литература:

1. Бабёр, А. И. Основы схемотехники / А. И. Бабёр - Минск : РИПО, 2018. - 110 с. - ISBN 978-985-503-754-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789855037546.html>

2. Немировский, А. Е. Электроника : учебное пособие / Немировский А. Е. , Сергиевская И. Ю. , Степанов О. И. , Иванов А. В. - Москва : Инфра-Инженерия, 2019. - 200 с. - ISBN 978-5-9729-0264-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972902644.html>

3. Новиков, Ю. В. Введение в цифровую схемотехнику / Новиков Ю. В. - Москва : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. (Основы информационных технологий) - ISBN 5-94774-600-X. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/5-94774-600-X.html>

Суханова, Н. В. Основы электроники и цифровой схемотехники : учеб. пособие / Н. В. Суханова - Воронеж : ВГУИТ, 2017. - 95 с. - ISBN 978-5-00032-226-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785000322260.html>

в) интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Программирование» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее:

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;

- для проведения лекционных занятий требуется аудитория на курс, оборудованная мультимедийным проектором с экраном;

- для проведения лабораторных работ требуется компьютерный класс, подключенный к Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ОК-7	<p>знать:</p> <p>основные понятия и определения, используемые в рамках направления;</p> <p>уметь:</p> <p>пользоваться электроизмерительными приборами для измерения параметров электронных схем;</p> <p>владеть:</p> <p>навыками самоорганизации и самообучения при получении новых знаний в области электротехники и электроники.</p>	<p>Тема 1.</p> <p>Тема 2.</p> <p>Тема 3.</p> <p>Тема 4.</p> <p>Тема 5.</p>	Собеседование (устный или письменный опрос), контрольная работа.
2.	ОПК-2	<p>знать:</p> <p>физические основы и принципы работы устройств цифровой схемотехники;</p> <p>уметь:</p> <p>проводить исследования электронных схем на практике;</p> <p>владеть:</p> <p>понятиями и определениями, используемыми в сфере электроники и цифровой схемотехники.</p>	<p>Тема 1.</p> <p>Тема 2.</p> <p>Тема 3.</p> <p>Тема 4.</p> <p>Тема 5.</p>	Собеседование (устный или письменный опрос), контрольная работа.
3.	ПК-1	<p>знать:</p> <p>методы расчета и анализа цифровых электронных схем;</p> <p>уметь:</p> <p>проводить расчет электронных узлов;</p> <p>владеть:</p> <p>навыками проведения исследования и анализом результатов с</p>	<p>Тема 1.</p> <p>Тема 2.</p> <p>Тема 3.</p> <p>Тема 4.</p> <p>Тема 5.</p>	Собеседование (устный или письменный опрос), контрольная работа.

		использованием компьютерной техники.		
4.	ПК-3	<p>знать: сущность физических процессов, протекающих в электронных схемах;</p> <p>уметь: пользоваться методами анализа и синтеза аналоговых и цифровых устройств;</p> <p>владеть: приемами проведения экспериментальных оценок для построения характеристик эксплуатационных свойств.</p>	<p>Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5.</p>	Собеседование (устный или письменный опрос), контрольная работа
5.	ПК-6	<p>знать: принцип действия типовых электронных узлов и методики их расчета;</p> <p>уметь: выбирать и использовать современную элементную базу;</p> <p>владеть: навыками оформления схемотехнической документации.</p>	<p>Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5.</p>	Собеседование (устный или письменный опрос), контрольная работа

Фонды оценочных средств по дисциплине «Схемотехника»

Перечень вопросов (для проведения собеседования (устный или письменный опрос))

1. Электронные ключи ТТЛ.
2. Электронные ключи КМДП.
3. Базовые логические элементы ТТЛ.
4. Базовые логические элементы КМДП.
5. Классификация запоминающих устройств.
6. Основные параметры запоминающих устройств.
7. Структура запоминающих устройств со словарной организацией, их особенности.
8. Структура запоминающих устройств с матричной организацией, их особенности.

9. Построение многозарядных запоминающих устройств с матричной организацией.
10. Структура запоминающих устройств с комбинированной выборкой, их функционирование.
11. Элементы памяти оперативных запоминающих устройств статического типа, их функционирование.
12. Элемент памяти динамического типа, его функционирование.
13. Постоянные запоминающие устройства. Классификация.
14. Виды постоянных запоминающих устройств.
15. ПЗУ матричного типа. Схема матрицы. Топология матрицы.
16. Однократно программируемое ПЗУ с пережигаемыми перемычками.
17. Репрограммируемое ПЗУ на лавинно-инжекционных транзисторах с плавающим затвором.
18. Схема запоминающего элемента на ЛИПЗ МОП-транзисторах.
19. Репрограммируемое ПЗУ с электрической записью и стиранием информации.
20. Программируемые логические матрицы. Структура.
21. Схемотехника программируемых логических матриц.
22. Программируемая матричная логика.
23. Методы аналого-цифрового преобразования.
24. Методы цифро-аналогового преобразования.
25. АЦП на основе матрицы R-2R.
26. Преобразователь напряжение-частота.
27. Интегрирующие АЦП.
28. АЦП считывания.
29. АЦП последовательного счета.
30. АЦП поразрядного уравнивания.
31. АЦП на основе дельта-сигма модуляторов.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству собеседование (устный или письменный опрос)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	собеседование (устный или письменный опрос) прошел на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемый вопрос, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	собеседование (устный или письменный опрос) прошел на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемый вопрос, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
3	собеседование (устный или письменный опрос) на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	собеседование (устный или письменный опрос) прошел на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Темы контрольных работ

1. Линейные электрические цепи постоянного тока и методы их расчета
2. Линейные электрические цепи синусоидального тока и методы их расчета
3. Трехфазные электрические цепи
4. Электрические машины: трехфазные асинхронные двигатели
5. Электрические машины: двигатели постоянного тока
6. Аналитический расчет усилительного каскада с общим эмиттером на биполярном транзисторе в режиме «малого» сигнала для средних частот
7. Определение величины фактора обратной связи, коэффициента усиления, входного и выходного сопротивления усилительного каскада
8. Расчет величины емкостей и сопротивления сглаживающего фильтра, обеспечивающие требуемый коэффициент пульсации на нагрузке.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «контрольная работа»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачёт)

1. Электронные ключи ТТЛ.
2. Электронные ключи КМДП.
3. Базовые логические элементы ТТЛ.
4. Базовые логические элементы КМДП.
5. Классификация запоминающих устройств
6. Основные параметры запоминающих устройств
7. Структура запоминающих устройств со словарной организацией, их особенности
8. Структура запоминающих устройств с матричной организацией, их особенности
9. Построение многоуровневых запоминающих устройств с матричной организацией
10. Структура запоминающих устройств с комбинированной выборкой, их функционирование
11. Элементы памяти оперативных запоминающих устройств статического типа, их функционирование
12. Элемент памяти динамического типа, его функционирование
13. Постоянные запоминающие устройства. Классификация
14. Виды постоянных запоминающих устройств
15. ПЗУ матричного типа. Схема матрицы. Топология матрицы
16. Однократно программируемое ПЗУ с пережигаемыми перемычками
17. Репрограммируемое ПЗУ на лавинно-инжекционных транзисторах с плавающим зарядом
18. Схема запоминающего элемента на ЛИПЗ МОП-транзисторах
19. Репрограммируемое ПЗУ с электрической записью и стиранием информации
20. Программируемые логические матрицы. Структура
21. Схемотехника программируемых логических матриц
22. Программируемая матричная логика
23. Базовые матричные кристаллы. Классификация
24. Структуры базовых матричных кристаллов
25. Базовая ячейка БМК на МДП-транзисторах
26. Базовые матричные кристаллы с расширенными функциями
27. Параметры базовых матричных кристаллов
28. СБИС с программируемыми и репрограммируемыми структурами. Области применения СБИС программируемой логики
29. Виды программирования СБИС программируемой логики
30. Программируемые вентиляционные матрицы
31. Воспроизведение функции логическим блоком
32. Система межсоединений FPGA

33. СБИС типа «Система на кристалле». Структура СБИС «Система на кристалле»
34. Статические параметры ЦАП и АЦП
35. Динамические параметры ЦАП
36. Теорема Котельникова
37. ЦАП с двоично-взвешенными резисторами
38. ЦАП на матрице R-2R
39. АЦП развертывающего преобразования
40. АЦП последовательных приближений. Схема. Алгоритм работы
41. АЦП параллельного преобразования
42. АЦП двойного интегрирования

Критерии и шкала оценивания к промежуточной аттестации «зачёт»

Национальная шкала	Характеристика знания предмета и ответов
Зачтено	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
Незачтено	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)