

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

«УТВЕРЖДАЮ»
Заведующий кафедрой
«Информационные системы»

_____ И.П. Шумейко

« ____ » _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.05

ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ СХЕМОТЕХНИКИ

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

09.03.02

Информационные системы и технологии

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Информационные системы и технологии

(наименование профиля / специализации)

бакалавр

(уровень высшего образования)

очная, заочная, 2020

(форма обучения, год набора)

Севастополь
2020

Рабочая программа дисциплины «Основы компьютерной схемотехники» для обучающихся направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» разработана на кафедре «Информационные системы» ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет» с учетом требований, следующих нормативных правовых документов:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 926;
- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 № 301.

- Рекомендаций для образовательных организаций по формированию основных профессиональных образовательных программ высшего образования на основе профессиональных стандартов и иных источников, содержащих требования к компетенции работников, в соответствии с актуализированными федеральными государственными образовательными стандартами в условиях отсутствия утвержденных примерных основных образовательных программ (одобрены Национальным советом при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям (протокол № 35 от 27 марта 2019 года));

Настоящая рабочая программа дисциплины разработана с учетом требований Положения о порядке разработки и утверждения основной образовательной программы № 02-08/377/1, принятого решением ученого совета Севастопольского государственного университета (протокол №14 от 31.05.2018) и утвержденного приказом исполняющего обязанности ректора от 04.06.2018 №1956-п, иных локальных нормативных актов, действующих в Университете.

Впервые утверждена и введена в действие на заседании кафедры «Информационные системы» от «___» _____ 20__ г., протокол № ____.

Переутверждена и введена в действие с изменениями на заседании кафедры «Информационные системы» от «___» _____ 20__ г., протокол № ____.

Переутверждена и введена в действие с изменениями на заседании кафедры «Информационные системы» от «___» _____ 20__ г., протокол № ____.

Разработчик рабочей программы:

Чернега В.С., кандидат технических наук,
доцент кафедры «Информационные системы».

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, ее объем и место в структуре образовательной программы	4
2.	Структура и содержание дисциплины	6
3.	Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
4.	Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости	12
5.	Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	18
6.	Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	31
7.	Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	33
8.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	33
9.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	34
	Приложение А. Методические указания для выполнения самостоятельной работы обучающихся	35
	Приложение Б. Справка о наличии в фонде библиотеки изданий учебной литературы, перечисленной в РПД	37

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ЕЕ ОБЪЕМ И МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Дисциплина «Основы компьютерной схемотехники» относится к числу дисциплин профессионального цикла направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Цель дисциплины: изучение основ электроники, приобретение знаний о конструкциях, принципах действия, параметрах и характеристиках различных полупроводниковых приборов и электронных функциональных узлов, применяемых в информационно-вычислительной технике.

Задачи дисциплины: дать студентам базовые знания, необходимые для понимания сложных явлений и законов электроники, способов построения основных цифровых комбинационных и последовательностных устройств.

Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных ФГОС по направлению подготовки «Информационные системы и технологии»:

- Способность настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы (ПК-5);
- Способность выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (ПК-10).

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

Категория компетенций (при необходимости)	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Разработка и реализация проектов	ПК-5 Способен настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы	ПК-5.1. Знает принципы и способы функционирования полупроводниковых приборов и основных цифровых функциональных узлов информационных систем (ИС). ПК-5.2. Умеет читать электрические схемы, анализировать функционирование цифровых электронных схем, выбирать элементную базу для реализации схем.

		ПК-5.3. Владеет методами анализа, эксплуатации и исследования функциональных узлов ИС.
Разработка и реализация проектов	ПК-10 Способен выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств	<p>ПК-10.1. Знает способы оценки и реализации типовых функциональных цифровых узлов ИС.</p> <p>ПК-10.2. Умеет осуществлять выбор элементной базы для реализации устройств информационных систем и оценивать способы их реализации.</p> <p>ПК-10.3. Владеет методами и приемами моделирования цифровых электронных схем в среде Proteus.</p>

1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы компьютерной схемотехники» (Б1.В.05) является базовой дисциплиной профессионального цикла. Пререквизитами данной дисциплины являются дисциплины математического и естественнонаучного цикла: «Дискретная математика для программистов» (Б1.О.08), «Физика. Электромагнетизм» (Б1.О.23).

Для ее успешного освоения требуются знания и умения, полученные в дисциплинах естественнонаучного и профессионального циклов. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами.

ИЗ КУРСА «ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА ДЛЯ ПРОГРАММИСТОВ»

Знания: основных положений алгебры логики, логические функции и способы их преобразования.

Умения: составлять и минимизировать логические выражения.

Владения: анализом логических функций и методами их преобразования.

ИЗ КУРСА «ФИЗИКА. ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ»

Знания: основных законов электротехники, принципов работы полупроводниковых приборов, основных законов оптики.

Умения: определять параметры электрических цепей постоянного и переменного тока.

Владения: анализом электрических цепей, методами измерения физических параметров.

Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и владения, формируемые данной учебной дисциплиной: «Инфокоммуникационные системы и сети» Б1.О.20; «Встроенные микропроцессорные системы» (Б1.В.ДВ.08.02), «Технические средства информационных систем» (Б1.В.01), «Теория кодирования» (Б1.В.ДВ.11.03).

1.3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов и видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц.

Таблица 1.2 – Распределение объема дисциплины по видам работ

Курс	Семестр	Общий объем, ЗЕ (ч)	Контактная работа, ч			Самостоятельная работа, ч	Реферат, РГЗ, контр. работа, коллоквиум	Курсовой проект (работа)	Зачет (семестр)	Экзамен (семестр)
			Лекции	Практиче- ские занятия	Лаборатор- ные занятия					
Очная форма обучения										
2	3	4 (144)	18	–	18	72	–	–	–	36 (3)
Заочная форма обучения										
2	3	4 (144)	4	–	6	125	–	–	–	9 (3)

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Структура дисциплины

Очная форма обучения

Наименование темы	Семестр	Общее количество часов	Контактная работа			Самостоятельная работа, ч	Формы текущего контроля*
			Лекции, ч	Практические занятия, ч	Лабораторные работы, ч		
Раздел 1. Полупроводниковые приборы компьютерной схемотехники							
Тема 1.1. Основные понятия и законы электрических цепей. Параметры электрических сигналов	3	12	2	—	2	8	Отчет о лабораторной работе

Тема 1.2. Пассивные компоненты электронных схем	3	12	2	—	2	8	Отчет о лабораторной работе
Тема 1.3. Полупроводниковые приборы электронных схем. Диоды.	3	12	2	—	2	8	Отчет о лабораторной работе
Тема 1.4. Биполярные и униполярные транзисторы.	3	12	2	—	2	8	Отчет о лабораторной работе
Раздел 2. Функциональные устройства компьютерной схемотехники							
Тема 2.1. Логические элементы информационных систем.	3	14	2	—	2	10	Отчет о лабораторной работе
Тема 2.2. Комбинационные схемы цифровых устройств.	3	14	2	—	2	10	Контрольная работа
Тема 2.3. Последовательностные устройства электронных схем.	3	16	4	—	2	10	Отчет о лабораторной работе
Тема 2.4. Генераторы импульсных сигналов.	3	16	2	—	4	10	Отчет о лабораторной работе
Промежуточная аттестация по дисциплине (экзамен)		36		—	—	36	Экзамен
Всего:		144	18		18	108	

Заочная форма обучения

Наименование темы	Семестр	Общее количество часов	Контактная работа			Самостоятельная работа, ч	Формы текущего контроля*
			Лекции, ч	Практические занятия, ч	Лабораторные работы, ч		
Раздел 1. Полупроводниковые приборы компьютерной схемотехники							
Тема 1.1. Основные понятия и законы электрических цепей. Параметры электрических сигналов	3	12	0,5	—	—	11,5	Контрольная работа
Тема 1.2. Пассивные компоненты электронных схем	3	12	0,5	—	—	11,5	Контрольная работа

Тема 1.3. Полупроводниковые приборы электронных схем. Диоды.	3	14,5	0,5	—	—	14	Контрольная работа
Тема 1.4. Биполярные и униполярные транзисторы.	3	14,5	0,5	—	—	14	Контрольная работа
Раздел 2. Функциональные устройства компьютерной схемотехники							
Тема 2.1. Логические элементы информационных систем.	3	20	0,5	—	2	17,5	Отчет о лабораторной работе
Тема 2.2. Комбинационные схемы цифровых устройств.	3	20	0,5	—	2	17,5	Отчет о лабораторной работе
Тема 2.3. Последовательностные устройства электронных схем.	3	26	1	—	2	23	Отчет о лабораторной работе
Тема 2.4. Генераторы импульсных сигналов.	3	16	—	—	—	16	Контрольная работа
Промежуточная аттестация по дисциплине (экзамен)		9		—	—	9	Экзамен
Всего:		144	4		6	134	

2.2. Содержание разделов дисциплины

Содержание дисциплины включает следующие разделы и темы:

Раздел 1. Полупроводниковые приборы компьютерной схемотехники

Тема 1.1. Введение. Основные понятия и законы электрических цепей.

Параметры электрических сигналов.

Лекционное занятие (2 часа).

Электрические ток и сигналы. Постоянный электрический ток. Источники тока и напряжения. Электрические сигналы и их параметры. Переменный ток и его параметры. Законы Ома и Кирхгофа.

Лабораторное занятие (4 часа).

Вводное занятие. Изучение лабораторной установки.

Тема 1.2. Пассивные компоненты электронных схем.

Лекционное занятие (2 часа).

Резисторы, их типы и параметры. Применение резисторов в электронных схемах. Делители напряжения. Конденсаторы, типы и параметры.

Дифференцирующие и интегрирующие цепи. Катушки индуктивности, виды и параметры.

Лабораторное занятие (2 часа)

Исследование цепей постоянного и переменного тока.

Тема 1.3. Полупроводниковые приборы электронных схем. Диоды.

Лекционное занятие (2 часа).

Полупроводниковые материалы и свойства *pn*-перехода. Полупроводниковые диоды. Конструкция, параметры и характеристики диодов. Типовые схемы информационной техники на диодах.

Лабораторное занятие (2 часа).

Исследование полупроводниковых диодов и диодных схем.

Тема 1.4. Биполярные и униполярные транзисторы.

Лекционное занятие (2 часа).

Биполярные транзисторы. Устройство, параметры и характеристики. МОП-транзисторы. Устройство. Параметры и характеристики.

Лабораторное занятие (2 часа).

Исследование транзисторов и ключевых схем на биполярных и униполярных транзисторах.

Раздел 2. Функциональные устройства компьютерной схемотехники

Тема 2.1. Логические элементы информационных систем.

Лекционное занятие (2 часа).

Основные логические операции. Типы логических элементов. Базовые элементы И, ИЛИ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ на диодах и транзисторах. ТТЛ- и КМОП-логические элементы. Таблицы истинности и логические выражения.

Лабораторное занятие (2 часа).

Исследование логических элементов и функциональных узлов на их основе.

Тема 2.2. Комбинационные схемы цифровых устройств.

Лекционное занятие (2 часа).

Принципы построения комбинационных схем. Логические функции и таблицы истинности комбинационных схем. Шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры и демультимплексоры. Двоичные сумматоры.

Лабораторное занятие (2 часа).

Исследование комбинационных цифровых устройств.

Тема 2.3. Последовательностные устройства электронных схем.

Лекционное занятие (2 часа).

Структура и описание последовательностного устройства. Триггеры. RS-, D-, T- и JK-триггеры. Счетчики импульсов. Параллельные и последовательные регистры.

Лабораторное занятие (2 часа).

Исследование последовательностных цифровых устройств.

Тема 2.4. Генераторы импульсных сигналов.

Общая характеристика импульсных генераторов. Классический мультивибратор на транзисторах генераторы импульсов на основе логических элементов.

Лабораторное занятие (2 часа).

Исследование генераторов прямоугольных импульсов

Заключение. Перспективы развития электронных систем.

2.3. Образовательные технологии, применяемые для реализации дисциплины

Интерактивная лекция – лекция, построенная с использованием активных методов обучения.

Лекция в форме видеоконференции - лекция, построенная с использованием дистанционных методов обучения с активным участием обучающихся.

Мастер-класс – интерактивная форма обучения и обмена опытом, объединяющая формат тренинга и конференции

Командная работа – интерактивная форма обучения, заключающаяся в разделении функций при проведении лабораторных исследований.

Творческое задание – форма обучения, заключающаяся в постановке и решения прикладных задач использования встроенных микропроцессорных систем.

Соотношение разделов, тем дисциплины и применяемых технологий обучения:

Наименование темы	Применяемые образовательные технологии (вносятся только применяемые для реализации дисциплины активные и/или интерактивные образовательные технологии)				
	Интерак- тивная лек- ция	Проблем. обучение	Командная работа	Метод про- ектов	Творческие задания
Тема 1.1. Основные понятия и законы электрических цепей. Параметры электрических сигналов.	•				•
Тема 1.2. Пассивные компоненты электронных схем.		•	•		•
Тема 1.3. Полупроводниковые приборы электронных схем. Диоды.	•		•		•
Тема 1.4 Биполярные и униполярные транзисторы.		•	•		
Тема 2.1. Логические элементы информационных систем.	•	•	•		•
Тема 2.2. Комбинационные схемы цифровых устройств.	•		•		•
Тема 2.3. Последовательностные устройства электронных схем.		•	•		
Тема 2.4. Генераторы импульсных сигналов.	•		•		•

3. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1. Самостоятельная работа

Наименование работы, ее вид	Содержание/характеристика работы, планируемые результаты
Самоподготовка	Проработка конспекта лекций и рекомендуемой литературы с целью усвоение знаний, формирование профессиональных умений, навыков и компетенций будущего специалиста.
Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	Разработка методики проведения экспериментальных исследований; проработка теоретического материала, относящегося к теме лабораторной работы. Закрепление знания теоретического материала практическим путем. Проработка контрольных вопросов.
Подготовка к рубежному контролю	Повторение теоретического материала с целью закрепления полученных знаний. Максимальное развитие познавательных и творческих способностей личности.

3.2. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Наименование работы, ее вид	Перечень учебно-методического обеспечения СРС
Самоподготовка. Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы	<p>1. Шишкин, Г. Г. Электроника : учебник для бакалавров / Г. Г. Шишкин, А. Г. Шишкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 703 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3391-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/425494 (дата обращения: 08.04.2019).</p> <p>2. Бобровников, Л. З. Электроника в 2 ч. Часть 1 : учебник для академического бакалавриата / Л. З. Бобровников. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 288 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00109-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/book/elektronika-v-2-ch-chast-1-438210 (дата обращения: 08.04.2019).</p>
Подготовка к выполнению и сдаче лабораторной работы	<p>1. Шишкин, Г. Г. Электроника : учебник для бакалавров / Г. Г. Шишкин, А. Г. Шишкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 703 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3391-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/425494 (дата обращения: 08.04.2019).</p> <p>2. Миленина С.А. Электротехника, электроника и схемотехника: учебник и практикум для академического бакалавриата/С.А. Миленина; под ред. Н.К. Миленина. – М.: Изд-во</p>

	Юрайт, 2019. – 406 с. https://biblio-online.ru/book/elektrotehnika-elektronika-i-shemotehnika-432925
Подготовка к рубежному контролю	1. Новожилов, О. П. Электротехника и электроника : учебник для бакалавров / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 653 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2941-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/book/elektrotehnika-i-elektronika-425261 (дата обращения: 08.04.2019). 2. Электротехника и электроника: Учебник. В 2 томах. Том 1: Электротехника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 574 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт) ISBN 978-5-16-009061-0 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/420583

4. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

Для дисциплины «Основы компьютерной схемотехники» предусмотрены следующие базовые виды оценочных средств:

- устный опрос на лабораторных занятиях;
- письменные контрольные работы;
- промежуточная аттестация;
- зачет.

Текущий контроль проводится преподавателем на лабораторных работах по дисциплине в процессе их выполнения и сдачи (устный опрос по результатам выполнения лабораторной работы призван выяснить понимание студентом материала). В процессе защиты лабораторных работ, кроме контроля теоретических знаний, осуществляемого по контрольным вопросам к лабораторным работам, оцениваются практические навыки студентов по применению указанных знаний, умению работать со специальным программным обеспечением. Рубежный контроль (**аттестация**) проводится на 8-й неделе 7-го семестра по результатам текущего контроля и защиты запланированного количества лабораторных работ

Итоговый контроль проводится для студентов в форме экзамена для ОФО в 3-м и ЗФО в 4-м семестрах.

Для проверки знаний теоретического материала дисциплины в процессе защиты лабораторных работ используются указанные ниже контрольные вопросы (Таблица 4.1 и 4.2).

Таблица 4.1 – Перечень вопросов и задач для видов контроля

Наименование вида контроля и темы	Перечень вопросов и задач
Текущий контроль	
<p>Раздел 1</p> <p>Полупроводниковые приборы компьютерной схемотехники</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) В чем состоит отличие источника напряжения от источника тока и как идеальные источники напряжения и тока изображаются на электрических схемах? 2) Запишите формулы, описывающие законы Ома и Кирхгофа. 3) От каких параметров зависит сопротивление проводника? 4) Какими основными параметрами характеризуются типовые пассивные элементы электронных схем (сопротивление, проводимость, емкость и индуктивность) и как они изменяются от геометрических размеров, температуры, частоты сигналов? 5) Расскажите об устройстве $p-n$-перехода и поясните физику процессов, происходящих в $p-n$-переходе при приложении напряжения в прямом и обратном направлении. 6) Расскажите о типах полупроводниковых диодов и проведите на практике сортировку диодов по типам. 7) В чем состоит отличие выпрямительных диодов от импульсных? Покажите на практике выпрямительные и импульсные диоды. 8) Начертите условные графические обозначения различных типов диодов. 9) Какими основными параметрами характеризуются полупроводниковые выпрямительные диоды? 10) Расскажите об устройстве и принципе функционирования биполярного транзистора. 11) Начертите схемы включения биполярного транзистора. 12) Назовите основные параметры транзисторов и расскажите, как на практике определить эти параметры. 13) Начертите схемы снятия вольт-амперных характеристик биполярных и униполярных транзисторов. 14) Расскажите об устройстве и принципе функционирования униполярного транзистора. 15) Начертите схемы включения полевого транзистора. 16) Начертите схему транзисторного ключа на $n-p-n$-транзисторе, поясните назначение резисторов в схеме и работу устройства. 17) Начертите схему транзисторного ключа на КМОП-транзисторе и поясните работу устройства
<p>Раздел 2</p> <p>Функциональные устройства компьютерной схемотехники</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Расскажите об основных логических элементах, применяемых в цифровых электронных устройствах, запишите их логические выражения, составьте их таблицы истинности и начертите условные графические обозначения этих элементов по ГОСТ и ANSI. 2) Начертите схемы логических элементов ИЛИ и И на диодах и объясните их работу. 3) Начертите схемы ИЛИ и И на транзисторах и объясните их работу. 4) Начертите схемы ИЛИ-НЕ и И-НЕ на КМОП-транзисторах и объясните их работу. 5) Составьте таблицу истинности для произвольной логической функции с тремя переменными и запишите логическое выражение для этой функции.

	6) Начертите условное обозначение дешифратора и запишите логические выражения для первых шести выходов 4-разрядного дешифратора. 7) Начертите логическую схему полного 3-разрядного дешифратора с прямыми выходами. 8) Начертите логическую схему полного 2-разрядного дешифратора с инверсными выходами. 9) Расскажите о типах триггеров, приведите их условные обозначения и таблицы истинности. 10) В чем состоит отличие асинхронных триггеров от синхронных, статических от динамических? 11) Как можно образовать триггер со счетным входом из универсальных триггеров D- и JK-типов? 12) Расскажите о типах регистров, используемых в информационно-вычислительных устройствах. 13) Начертите условные графические обозначения параллельных и последовательных регистров. 14) Расскажите о назначении двоичных счетчиков и их основных параметрах. В чем состоит особенность функционирования реверсивного счетчика? 15) Начертите схему 3-разрядного двоичного счетчика на D-триггерах и его временную диаграмму. 16) В чем состоит особенность функционирования недвоичного счетчика? 17) Приведите примеры применения двоичных и недвоичных счетчиков импульсов. 18) Начертите схему симметричного мультивибратора и поясните его функционирование. 19) С какой целью в схему генератора прямоугольных импульсов включают кварцевый резонатор? 20) В чем состоит отличие мультивибратора от одновибратора?
--	--

Таблица 4.2 – Перечень контрольных вопросов для лабораторных работ

Наименование занятия	Контрольные вопросы
ЛЗ1 Исследование среды моделирования элементов компьютерной схемотехники	1) Поясните структуру среды моделирования электронных схем Proteus и поясните назначение основных окон программы. 2) Каким образом на модели можно измерить параметры напряжения и тока? 3) Каким образом на модели можно измерить параметры импульсов? 4) Как измеряется частота и период колебаний? 5) Как можно изменять параметры моделируемых элементов и устройств?
ЛЗ2 Исследование цепей постоянного и переменного тока.	1) В чем состоит отличие источника напряжения от источника тока и как идеальные источники напряжения и тока изображаются на электрических схемах? 2) Запишите формулы, описывающие законы Ома и Кирхгофа.

	<ol style="list-style-type: none"> 3) От каких параметров зависит сопротивление проводника? 4) Какими основными параметрами характеризуются типовые пассивные элементы электронных схем (сопротивление, проводимость, емкость и индуктивность) и как они изменяются от геометрических размеров, температуры, частоты сигналов? 5) Выберите из предлагаемого набора электрических компонентов элементы различных типов и охарактеризуйте их параметры. 6) Начертите схему делителя напряжения и объясните, как и почему влияет сопротивление нагрузки на выходное напряжение делителя? 7) Назовите основные параметры импульсов и периодической импульсной последовательности. Покажите, как на практике измерить такие параметры. 8) Нарисуйте форму реального электрического импульса и укажите его основные параметры. 9) Начертите схемы дифференцирующей и интегрирующей цепочек и временные диаграммы изменения сигналов на выходах этих цепочек при подаче на их вход периодической последовательности импульсов. 10) Выведите формулы для коэффициентов передачи интегрирующей и дифференцирующей цепи. 11) Что такое «постоянная времени RC-цепи» и каков ее физический смысл? 12) Начертите зависимости изменения сопротивлений конденсатора и катушки индуктивности от частоты.
<p>ЛЗЗ</p> <p>Исследование полупроводниковых диодов и диодных схем.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Расскажите об устройстве p-n-перехода и поясните физику процессов, происходящих в p-n-переходе при приложении напряжения в прямом и обратном направлении. 2) Расскажите о типах полупроводниковых диодов и проведите на практике сортировку диодов по типам. 3) В чем состоит отличие выпрямительных диодов от импульсных? Покажите на практике выпрямительные и импульсные диоды. 4) Начертите условные графические обозначения различных типов диодов. 5) Какими основными параметрами характеризуются полупроводниковые выпрямительные диоды? 6) Что произойдет с диодом, если обратное напряжение превысит допустимое? 7) Нарисуйте вольтамперную характеристику диода. Как по этой характеристике определить параметры диода? 8) Как на практике определить динамическое сопротивление диода? 9) Поясните с указанием путей токов работу однополупериодного выпрямителя с фильтрующим конденсатором и без него и проиллюстрируйте этот процесс с помощью временных диаграмм. 10) Поясните с указанием путей токов работу двухполупери-

	<p>одного выпрямителя с фильтрующим конденсатором и без него и проиллюстрируйте этот процесс с помощью временных диаграмм.</p> <p>11) Поясните работу параметрического стабилизатора напряжения на основе стабилитрона.</p>
<p>ЛЗ4</p> <p>Исследование транзисторов и ключевых схем на биполярных и униполярных транзисторах.</p>	<p>1) Расскажите об устройстве и принципе функционирования биполярного транзистора.</p> <p>2) Начертите схемы включения биполярного транзистора.</p> <p>3) Назовите основные параметры транзисторов и расскажите, как на практике определить эти параметры.</p> <p>4) Начертите схемы снятия вольтамперных характеристик биполярных и униполярных транзисторов.</p> <p>5) Расскажите об устройстве и принципе функционирования униполярного транзистора.</p> <p>6) Начертите схемы включения полевого транзистора.</p> <p>7) Начертите схему транзисторного ключа на <i>n-p-n</i>-транзисторе, поясните назначение резисторов в схеме и работу устройства.</p> <p>8) Начертите схему транзисторного ключа на КМОП-транзисторе и поясните работу устройства.</p> <p>9) Каковы преимущества КМОП-инвертора по сравнению с инвертором на биполярных транзисторах?</p> <p>10) Поясните, почему возрастает потребляемая мощность КМОП-инвертором с ростом частоты переключения.</p> <p>11) Поясните, каким образом на практике можно определить задержку переключения транзисторного ключа.</p> <p>12) Начертите схему транзисторного каскада усиления напряжения и поясните назначение элементов схемы и принцип работы усилителя.</p>
<p>ЛЗ5</p> <p>Исследование логических элементов и функциональных узлов на их основе.</p>	<p>1) Расскажите об основных логических элементах, применяемых в цифровых электронных устройствах, запишите их логические выражения, составьте их таблицы истинности и начертите условные графические обозначения этих элементов по ГОСТ и ANSI.</p> <p>2) Начертите схемы логических элементов ИЛИ и И на диодах и объясните их работу.</p> <p>3) Начертите схемы ИЛИ и И на транзисторах и объясните их работу.</p> <p>4) Начертите схемы ИЛИ-НЕ и И-НЕ на КМОП-транзисторах и объясните их работу.</p> <p>5) Как изменяется ток, потребляемый КМОП логическим элементом с ростом частоты его переключения?</p> <p>6) Начертите схему задержки импульсов на основе логических элементов и поясните ее работу с использованием временных диаграмм.</p> <p>7) Поясните, как можно уменьшить задержку заднего фронта импульса на выходе элемента задержки?</p> <p>8) Зачем в схеме, изображенной на рис.2.4б установлен диод?</p> <p>9) Начертите схему генератора прямоугольных импульсов и поясните его принцип действия.</p> <p>10) Зачем в генераторах используется кварцевый резонатор?</p>

	Покажите, как он выглядит на практике.
<p>Л36</p> <p>Исследование комбинационных цифровых устройств.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Составьте таблицу истинности для произвольной логической функции с тремя переменными и запишите логическое выражение для этой функции. 2) Начертите условное обозначение дешифратора и запишите логические выражения для первых шести выходов 4-разрядного дешифратора. 3) Начертите логическую схему полного 3-разрядного дешифратора с прямыми выходами. 4) Начертите логическую схему полного 2-разрядного дешифратора с инверсными выходами. 5) Составьте таблицу истинности и логическую схему 7-входового шифратора. 6) Чем преобразователь кода отличается от шифратора и дешифратора? 7) Запишите таблицу истинности для сумматора по модулю 2 и изобразите его условное графическое обозначение в схемах. 8) Запишите таблицу истинности для одноразрядного полусумматора и изобразите его условное графическое обозначение в схемах. 9) Запишите таблицу истинности для полного одноразрядного сумматора и изобразите его условное графическое обозначение в схемах. 10) Начертите схему 5-разрядного сумматора, выполненного на базе одноразрядных сумматоров.
<p>Л37</p> <p>Исследование последовательностных цифровых устройств.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Расскажите о типах триггеров, приведите их условные обозначения и таблицы истинности. 2) В чем состоит отличие асинхронных триггеров от синхронных, статических от динамических? 3) Как можно образовать триггер со счетным входом из универсальных триггеров D- и JK-типов? 4) Расскажите о типах регистров, используемых в информационно-вычислительных устройствах. 5) Начертите условные графические обозначения параллельных и последовательных регистров. 6) В чем состоит особенность построения и функционирования параллельно-последовательных и последовательно-параллельных регистров. 7) Расскажите о назначении двоичных счетчиков и их основных параметрах. В чем состоит особенность функционирования реверсивного счетчика? 8) Начертите схему 3-разрядного двоичного счетчика на D-триггерах и его временную диаграмму. 9) В чем состоит особенность функционирования недвоичного счетчика? 10) Приведите примеры применения двоичных и недвоичных счетчиков импульсов.
<p>Л38</p> <p>Исследование генераторов</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Начертите схему симметричного мультивибратора и поясните его функционирование.

прямоугольных импульсов	2) Чем определяется частота и длительность генерируемых импульсов? 3) С какой целью в схему генератора прямоугольных импульсов включают кварцевый резонатор? 4) Почему меняется частота импульсов мультивибратора при изменении напряжения питания? 5) В чем состоит отличие функционирования ждущего мультивибратора от автоколебательного? 6) Как можно улучшить форму импульсов мультивибратора?
-------------------------	---

Критерии оценки при защите лабораторных работ

Оценка при защите лабораторных работ определяется по трехбалльной шкале – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется в том случае, если студент свободно ориентируется в материале, может ответить на любой дополнительный вопрос по теме исследований, свободно в схеме лабораторной установки, а также комментирует исходные тексты программных модулей, при этом не допускаются какие-либо ошибки.

Оценка «хорошо» выставляется в том случае, если студент свободно ориентируется в материале, может ответить на любой дополнительный вопрос по теме исследований, свободно в схеме лабораторной установки, а также комментирует исходные тексты программных модулей, однако при этом может допускать незначительные неточности в расчетных соотношениях.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, если студент ориентируется в теоретическом материале и схеме лабораторной установки, может ответить на дополнительные вопросы, однако ответы на некоторые вопросы по материалу работы вызывают у него затруднения, при этом студент допускает небольшое количество ошибок в системе команд, а также комментариях результатов экспериментальных исследований.

5. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Тестовые вопросы по дисциплине «Основы компьютерной схемотехники»

- Величина тока I через заряд Q и время t выражается следующей формулой:
 - $I=Q^2t$;
 - $I=2Qt$;
 - $I=Q/t$;
 - $I=Qt$.
- Как изменяется сопротивление проводника с увеличением его длины?

- a) не изменяется;
 - b) увеличивается;
 - c) уменьшается пропорционально длине проводника;
 - d) уменьшается пропорционально квадрату длины проводника.
3. Закон Ома выражается формулой:
- a) $P=IR$;
 - b) $I=UR$;
 - c) $U=I/R$;
 - d) $I=U/R$.
4. Источник напряжения имеет э.д.с 12 В и внутреннее сопротивление 1 Ом. Какое будет напряжение на его клеммах при подключении нагрузки сопротивлением 9 Ом?
- a) 11,8 В;
 - b) 12 В;
 - c) 10,8 В;
 - d) 9 В.
5. Какое типовое граничное значение напряжения логических нуля и единицы?
- a) 0,4 и 2,4 В;
 - b) -1 и +1 В;
 - c) 0 и 1 В;
 - d) 0,2 и 2 В.
6. Какая импульсная последовательность называется «меандром»?
- a) длительность импульса не изменяется с изменением частоты;
 - b) длительность импульса равна длительности паузы;
 - c) прямоугольная последовательность с постоянной частотой;
 - d) последовательность трапецеидальных импульсов.
7. Чему равна постоянная составляющая однополярной последовательности прямоугольных импульсов типа «меандр» амплитудой 1 В?
- a) 0,2 В;
 - b) 0,4 В;
 - c) 0,1 В;
 - d) 0,5 В.
8. Синусоидальные сигналы частотой 10 кГц на выходе канала связи запаздывают по отношению синусоидальных сигналов на входе на 5 микросекунд. На сколько градусов выходной сигнал запаздывает по отношению ко входному?
- a) 18;
 - b) 36;
 - c) 2;
 - d) 16.
9. Какие колебания образуются в результате перемножения двух синусоидальных колебаний с единичными амплитудами и разными частотами?
- a) колебание со случайной амплитудой и частотой;
 - b) синусоидальное с удвоенной амплитудой и суммарной частотой;
 - c) два синусоидальных колебания с единичной амплитудой с разностной частотой;

- d) два гармонических колебания с половинными амплитудами с суммарной и разностной частотами.
10. Номиналы двух параллельно соединенных резисторов равны соответственно 20 и 50 Ом. Чему равна проводимость параллельного соединения?
- a) 14,3 Ом;
 - b) 70 Сим;
 - c) 0,07 Сим;
 - d) 0,4 Сим.
11. Какой мощности следует выбрать резистор номиналом 1кОм, если по нему протекает ток 10 мА?
- a) 0,125 Вт;
 - b) 0,25 Вт;
 - c) 0,5 Вт;
 - d) 1,0 Вт.
12. Как изменяется сопротивление конденсатора переменному току с ростом частоты протекающего через него тока?
- a) увеличивается;
 - b) уменьшается;
 - c) не изменяется;
 - d) сначала увеличивается, а затем уменьшается.
13. Как изменяется сопротивление катушки индуктивности переменному току с ростом частоты протекающего через нее тока?
- a) увеличивается;
 - b) уменьшается;
 - c) не изменяется;
 - d) сначала уменьшается, а затем увеличивается.
14. Чем дроссель конструктивно отличается от трансформатора?
- a) ничем;
 - b) дроссель выполняется на тороидальном сердечнике, а трансформатор – на Ш-образном;
 - c) в дросселе имеется одна катушка, а в трансформаторе – несколько;
 - d) в дросселе катушка выполнена из толстого провода, а в трансформаторе – из тонкого.
15. Какая форма импульсов будет на выходе дифференцирующей цепочки, если на вход подается последовательность прямоугольных импульсов положительной полярности?
- a) прямоугольные, однополярные;
 - b) прямоугольные, разнополярные;
 - c) остrokонечные экспоненциальные, однополярные;
 - d) остrokонечные экспоненциальные, разнополярные.
16. Полупроводниковым диодом называется устройство, имеющее
- a) два вывода;
 - b) два вывода и осуществляющий усиление сигналов;
 - c) два вывода и один или несколько p - n переходов;
 - d) два p - n перехода и три вывода.

17. Какое из следующих утверждений является не верным?
- a) полупроводниковые диоды служат для выпрямления тока;
 - b) полупроводниковые диоды служат для усиления сигналов;
 - c) полупроводниковые диоды служат для детектирования сигналов;
 - d) полупроводниковые диоды служат для преобразования частоты сигналов.
18. Для обеспечения постоянства напряжения в определенной точке электронной схемы используются
- a) точечные диоды;
 - b) варикапы;
 - c) стабилитроны;
 - d) плоскостные диоды.
19. Для построения двухполупериодного выпрямителя достаточно иметь
- a) один диод и RC-фильтр;
 - b) два диода, включенных по мостовой схеме;
 - c) один диод и трансформатор с выходной обмоткой со средней точкой;
 - d) два диода и трансформатор с выходной обмоткой со средней точкой.
20. Какие функции выполняет транзистор в компьютере?
- a) усиления слабых сигналов;
 - b) преобразования частоты сигналов;
 - c) выполнения арифметических и логических операций;
 - d) ключа.
21. Биполярный транзистор – это:
- a) полупроводниковый прибор, в котором носителем зарядов являются электроны и дырки.
 - b) полупроводниковый прибор, к которому подключаются 2 источника питания разных полярностей;
 - c) полупроводниковый прибор, в котором имеются два электрода;
 - d) полупроводниковый прибор, на вход которого необходимо подавать сигналы обеих полярностей.
22. Униполярный транзистор – это:
- a) Полупроводниковый прибор, к которому подключается только один источник питания;
 - b) Полупроводниковый прибор, в котором используется заряды только одной полярности;
 - c) Полупроводниковый прибор, в котором носителем зарядов являются электроны и дырки;
 - d) Полупроводниковый прибор, на вход которого могут подаваться сигналы только одной полярности.
23. Униполярный транзистор имеет следующие электроды:
- a) анод, катод и база;
 - b) база, затвор и эмиттер;
 - c) исток, сток, затвор;
 - d) база, эмиттер, коллектор.
24. Биполярный транзистор имеет следующие электроды:

- a) эмиттер, катод и база;
 - b) база, затвор и коллектор;
 - c) исток, сток, затвор;
 - d) эмиттер, база, коллектор.
25. Через какой электрод биполярного транзистора протекает самый большой ток?
- a) базу;
 - b) коллектор;
 - c) эмиттер;
 - d) затвор.
26. Для чего в усилительном каскаде на транзисторе задают начальное напряжение (смещение) на базе по отношению к эмиттеру?
- a) чтобы уменьшить помехи на входе;
 - b) для установления тока покоя на линейном участке входной характеристики;
 - c) для предварительного открытия транзистора;
 - d) для увеличения коэффициента усиления.
27. Зачем в эмиттерную цепь усилительного каскада с общим эмиттером включают параллельную цепочку из конденсатора и резистора?
- a) Для защиты транзистора от перенапряжения;
 - b) Для ограничения тока через транзистор;
 - c) Для повышения коэффициента усиления;
 - d) Для температурной стабилизации тока покоя.
28. Зачем в эмиттерную цепь усилительного каскада с общим эмиттером включают сопротивление обратной связи?
- a) для улучшения частотных характеристик усилительного каскада.
 - b) для ограничения тока через транзистор;
 - c) для ограничения напряжения на транзисторе;
 - d) для увеличения коэффициента усиления каскада.
29. Зачем в усилительном транзисторном каскаде между источником сигнала и управляющим электродом транзистора устанавливается разделительный конденсатор?
- a) для уменьшения помех на входе каскада;
 - b) для увеличения коэффициента усиления каскада;
 - c) для отделения по постоянному току источника сигнала от делителя напряжения;
 - d) для улучшения частотных характеристик каскада.
30. Зачем в усилительном каскаде на МДП-транзисторе в цепи истока устанавливается резистор зашунтированный конденсатором?
- a) для увеличения коэффициента усиления;
 - b) для ограничения тока через транзистор;
 - c) для температурной стабилизации тока покоя транзистора;
 - d) для защиты транзистора от перенапряжения.
31. Зачем в усилительном каскаде на МДП-транзисторе в цепи истока резистор шунтируют конденсатором?

- a) для защиты каскада от перенапряжения;
 - b) для ограничения тока;
 - c) для увеличения коэффициента усиления;
 - d) для исключения отрицательной обратной связи по переменному току.
32. Логическая схема конъюнкции (И) описывается выражением:
- a) $Y = A \cdot B$;
 - b) $Y = A + B$;
 - c) $Y = \overline{A + B}$;
 - d) $Y = \overline{A \cdot B}$.
33. Логическая схема дизъюнкции (ИЛИ) описывается выражением:
- a) $Y = A \cdot B$;
 - b) $Y = A + B$;
 - c) $Y = \overline{A + B}$;
 - d) $Y = \overline{A \cdot B}$.
34. Логическая схема И-НЕ описывается выражением:
- a) $Y = A \cdot B$;
 - b) $Y = A + B$;
 - c) $Y = \overline{A + B}$;
 - d) $Y = \overline{A \cdot B}$.
35. Логическая схема ИЛИ-НЕ описывается выражением:
- a) $Y = A \cdot B$;
 - b) $Y = A + B$;
 - c) $Y = \overline{A + B}$;
 - d) $Y = \overline{A \cdot B}$.
36. В результате преобразования логического выражения $Y = \bar{A} \cdot \bar{B}$ получен ответ:
- a) $Y = A + B$;
 - b) $Y = \bar{A} \cdot \bar{B}$;
 - c) $Y = \overline{A \cdot B}$;
 - d) $Y = \overline{A + B}$.
37. Шифратор – это логическое устройство, у которого
- a) кодовая комбинация на выходе зависит от кодовой комбинации на входе в данный и предыдущий момент времени;
 - b) активному уровню сигнала на одном из входов соответствует двоичная комбинация на выходе;
 - c) комбинации на входе одного кода соответствует двоичная комбинация другого кода;
 - d) каждой двоичной входной комбинации на входе соответствует только одна единица на соответствующем выходе.
38. Дешифратор – это логическое устройство, у которого
- a) кодовая комбинация на выходе зависит от кодовой комбинации на входе в данный и предыдущий момент времени;

- b) активному уровню сигнала на одном из входов соответствует двоичная комбинация на выходе;
 - c) комбинации на входе одного кода соответствует двоичная комбинация другого кода;
 - d) каждой двоичной входной комбинации на входе соответствует только одна единица на соответствующем выходе.
- 39. Преобразователь кода – это логическое устройство, у которого
 - a) кодовая комбинация на выходе зависит от кодовой комбинации на входе в данный и предыдущий момент времени;
 - b) активному уровню сигнала на одном из входов соответствует двоичная комбинация на выходе;
 - c) комбинации на входе одного кода соответствует двоичная комбинация другого кода;
 - d) каждой двоичной входной комбинации на входе соответствует только одна единица на соответствующем выходе.
- 40. Мультиплексор – это комбинационное устройство,
 - a) соединяющее поочередно попарно один из множества входов с одним выходом;
 - b) соединяющее поочередно попарно единственный вход со своими выходами;
 - c) осуществляющее умножение входных сигналов;
 - d) заменяющее входную кодовую комбинацию на соответствующую выходную.
- 41. Демультимплексор – это комбинационное устройство,
 - a) соединяющее поочередно попарно один из множества входов с одним выходом;
 - b) соединяющее поочередно попарно единственный вход со своими выходами;
 - c) осуществляющее умножение входных сигналов;
 - d) заменяющее входную кодовую комбинацию на соответствующую выходную.
- 42. Чем отличается полный от неполного двоичного сумматора?
 - a) полный сумматор складывает целые слова, а полусумматор – байты;
 - b) полный сумматор имеет выход переноса в старший разряд, а в полусумматоре он отсутствует;
 - c) полный сумматор складывает биты текущего разряда и бит переноса из предыдущего разряда, а полусумматор складывает только биты текущего разряда.
 - d) ничем не обличается, только терминологией.
- 43. Чтобы D-триггер превратить в T-триггер, следует соединить:
 - a) входы D и C и использовать их в качестве входа T;
 - b) вместе выходы Q и не Q, а D использовать в качестве входа T ;
 - c) выход Q со входом D, а вход C использовать в качестве T-входа.
 - d) выход не Q со входом D, а вход C использовать в качестве T-входа.
- 44. Какие входы имеются в синхронного RS-триггера?

- a) R и S;
 - b) Q, R, S;
 - c) C, R, S;
 - d) Q, C, R, S.
45. Двоичный счетчик импульсов состоит из:
- a) не соединенных между собой Т-триггеров;
 - b) последовательно соединенных Т-триггеров;
 - c) последовательно соединенных RS-триггеров;
 - d) последовательно соединенных двоичных сумматоров.
46. Реверсивный счетчик импульсов осуществляет:
- a) суммирование входных импульсов;
 - b) вычитание входных импульсов;
 - c) суммирование и вычитание входных импульсов;
 - d) умножение и деление входных импульсов.
47. Частота импульсов на выходе третьего триггера счетчика будет:
- a) в два раза выше частоты входных импульсов;
 - b) в два раза ниже частоты входных импульсов;
 - c) в восемь раз выше частоты входных импульсов;
 - d) в восемь раз ниже частоты входных импульсов.
48. Максимальное количество импульсов, которые может подсчитать двоичный 8-разрядный счетчик, равно:
- a) 128;
 - b) 256;
 - c) 255;
 - d) 512.
49. Недвоичный n -разрядный счетчик, это счетчик импульсов, который
- a) коэффициент пересчета равен 10^n ;
 - b) коэффициент пересчета больше 2^n ;
 - c) коэффициент пересчета равен 2^n ;
 - d) коэффициент пересчета меньше 2^n .
50. Параллельный регистр состоит из:
- a) не соединенных между собой D-триггеров;
 - b) последовательно соединенных Т-триггеров;
 - c) параллельно соединенных RS-триггеров;
 - d) последовательно соединенных JK-триггеров.
51. Последовательный регистр состоит из:
- a) не соединенных между собой D-триггеров;
 - b) последовательно соединенных D-триггеров;
 - c) параллельно соединенных D-триггеров;
 - d) параллельно соединенных JK-триггеров.
52. Параллельно-последовательный регистр, это регистр, в котором:
- a) часть триггеров соединена параллельно, а часть – последовательно;
 - b) ввод информации осуществляется последовательно, а вывод параллельно;

- с) ввод информации осуществляется параллельно, а вывод – последовательно;
- д) ввод и вывод может осуществляться как параллельно, так и последовательно.

Экзаменационные вопросы по дисциплине «Основы компьютерной схемотехники»

- 1) Источник напряжения и источник тока и как идеальные источники напряжения и тока изображаются на электрических схемах.
- 2) Законы Ома и Кирхгофа и их использование в расчетах параметров электрических цепей.
- 3) Сопротивление проводника и зависимость его параметров от внешних условий и материала.
- 4) Основные параметры типовых пассивных элементов электронных схем (сопротивление, проводимость, емкость и индуктивность) и как они изменяются от геометрических размеров, температуры, частоты сигналов?
- 5) Устройство $p-n$ -перехода, физика процессов, происходящих в $p-n$ -переходе при приложении напряжения в прямом и обратном направлении.
- 6) Типы полупроводниковых диодов и их параметры.
- 7) Выпрямительные и импульсные диоды, устройство и характеристика.
- 8) Основные параметры полупроводниковых выпрямительных диодов?
- 9) Устройство и принцип функционирования биполярного транзистора.
- 10) Схемы включения биполярного транзистора.
- 11) Основные параметры транзисторов, определить этих параметров на практике.
- 12) Вольтамперные характеристики биполярных и униполярных транзисторов.
- 13) Устройство и принцип функционирования униполярного транзистора.
- 14) Схемы включения полевого транзистора.
- 15) Схема транзисторного ключа на $n-p-n$ -транзисторе, назначение резисторов в схеме и работа устройства.
- 16) Схема транзисторного ключа на КМОП-транзисторе и работа устройства.
- 17) Основные логические элементы, применяемых в цифровых электронных устройствах, принципы работы.
- 18) Логические выражения и таблицы истинности основных логических элементов.
- 19) Таблицы истинности и условные изображения логических элементов по ГОСТ и ANSI.
- 20) Схемы логических элементов ИЛИ и И на диодах и их работа.
- 21) Схемы ИЛИ и И на транзисторах и их работа.
- 22) Схемы ИЛИ-НЕ и И-НЕ на КМОП-транзисторах и их работа.
- 23) Составить таблицу истинности для произвольной логической функции с тремя переменными и запишите логическое выражение для этой функции.

- 24) Устройство дешифратора и логические выражения для первых шести выходов 4-разрядного дешифратора.
- 25) Логическая схема полного 3-разрядного дешифратора с прямыми выходами.
- 26) Логическая схема полного 2-разрядного дешифратора с инверсными выходами.
- 27) Схема преобразователя двоичного кода в 7-сегментный.
- 28) Типы триггеров, условные обозначения и таблицы истинности.
- 29) Асинхронные и синхронные, статические и динамические триггеры.
- 30) Триггер со счетным входом из универсальных триггеров D- и JK-типов.
- 31) Типы регистров, используемых в информационно-вычислительных устройствах.
- 32) Параллельные и последовательные регистры.
- 33) Двоичные счетчики и их основных параметры. В чем состоит особенность функционирования реверсивного счетчика?
- 34) Схема 3-разрядного двоичного счетчика на D-триггерах и его временная диаграмма.
- 35) Недвоичные счетчики и особенности их функционирования.
- 36) Приведите примеры применения двоичных и недвоичных счетчиков импульсов.
- 37) Симметричный мультивибратор и его функционирование.
- 38) Генератор прямоугольных импульсов с кварцевым резонатором.
- 39) Схема и функционирование одновибратора.

Контрольные вопросы для зачета по дисциплине «Основы компьютерной схемотехники»

- 40) В чем состоит отличие источника напряжения от источника тока и как идеальные источники напряжения и тока изображаются на электрических схемах?
- 41) Запишите формулы, описывающие законы Ома и Кирхгофа.
- 42) От каких параметров зависит сопротивление проводника?
- 43) Какими основными параметрами характеризуются типовые пассивные элементы электронных схем (сопротивление, проводимость, емкость и индуктивность) и как они изменяются от геометрических размеров, температуры, частоты сигналов?
- 44) Расскажите об устройстве p - n -перехода и поясните физику процессов, происходящих в p - n -переходе при приложении напряжения в прямом и обратном направлении.
- 45) Расскажите о типах полупроводниковых диодов и проведите на практике сортировку диодов по типам.
- 46) В чем состоит отличие выпрямительных диодов от импульсных? Покажите на практике выпрямительные и импульсные диоды.

- 47) Начертите условные графические обозначения различных типов диодов.
- 48) Какими основными параметрами характеризуются полупроводниковые выпрямительные диоды?
- 49) Расскажите об устройстве и принципе функционирования биполярного транзистора.
- 50) Начертите схемы включения биполярного транзистора.
- 51) Назовите основные параметры транзисторов и расскажите, как на практике определить эти параметры.
- 52) Начертите схемы снятия вольтамперных характеристик биполярных и униполярных транзисторов.
- 53) Расскажите об устройстве и принципе функционирования униполярного транзистора.
- 54) Начертите схемы включения полевого транзистора.
- 55) Начертите схему транзисторного ключа на $n-p-n$ -транзисторе, поясните назначение резисторов в схеме и работу устройства.
- 56) Начертите схему транзисторного ключа на КМОП-транзисторе и поясните работу устройства.
- 57) Расскажите об основных логических элементах, применяемых в цифровых электронных устройствах, запишите их логические выражения, составьте их таблицы истинности и начертите условные графические обозначения этих элементов по ГОСТ и ANSI.
- 58) Начертите схемы логических элементов ИЛИ и И на диодах и объясните их работу.
- 59) Начертите схемы ИЛИ и И на транзисторах и объясните их работу.
- 60) Начертите схемы ИЛИ-НЕ и И-НЕ на КМОП-транзисторах и объясните их работу.
- 61) Составьте таблицу истинности для произвольной логической функции с тремя переменными и запишите логическое выражение для этой функции.
- 62) Начертите условное обозначение дешифратора и запишите логические выражения для первых шести выходов 4-разрядного дешифратора.
- 63) Начертите логическую схему полного 3-разрядного дешифратора с прямыми выходами.
- 64) Начертите логическую схему полного 2-разрядного дешифратора с инверсными выходами.
- 65) Начертите схему преобразователя двоичного кода в 7-сегментный.
- 66) Расскажите о типах триггеров, приведите их условные обозначения и таблицы истинности.
- 67) В чем состоит отличие асинхронных триггеров от синхронных, статических от динамических?
- 68) Как можно образовать триггер со счетным входом из универсальных триггеров D- и JK-типов?
- 69) Расскажите о типах регистров, используемых в информационно-вычислительных устройствах.
- 70) Начертите условные графические обозначения параллельных и последовательных регистров.

- 71) Расскажите о назначении двоичных счетчиков и их основных параметрах. В чем состоит особенность функционирования реверсивного счетчика?
- 72) Начертите схему 3-разрядного двоичного счетчика на D-триггерах и его временную диаграмму.
- 73) В чем состоит особенность функционирования недвоичного счетчика?
- 74) Приведите примеры применения двоичных и недвоичных счетчиков импульсов.
- 75) Начертите схему симметричного мультивибратора и поясните его функционирование.
- 76) С какой целью в схему генератора прямоугольных импульсов включают кварцевый резонатор?
- 77) В чем состоит отличие мультивибратора от одновибратора?

Сумма баллов по 100-балльной системе оценивания	Оценка ECTS	Параметры оценивания	Уровень владения компетенциями	Оценка по пятибалльной системе оценивания	
				для экзамена, КП(КР), практики	для зачета
90-100	A	«Отлично» - выполнены все требования-компетенции, а именно: теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены качественно и оценено высоким, близким к максимальному числом баллов.	Высокий (творческий)	отлично	зачтено
82-89	B	«Очень хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, выполнены все предусмотренные программой обучения учебные задания, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	Достаточный (эвристический)	хорошо	

74-81	C	«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками			
64-73	D	«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки	Средний (адаптивный)	удовлетворительно	
60-63	E	«Достаточно (посредственно)» - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному			
35-59	FX	«Условно неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов,	Низкий (репродуктивный)	неудовлетворительно	не зачтено

		близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий			
1-34	F	<p>«Безусловно неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий. Обязательно повторное изучение зачетного кредита.</p>			

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1 – Основная и дополнительная литература

№	Наименование и полное библиографическое описание	Количество экземпляров в библиотеке
Основная литература		
1	<p>Шишкин, Г. Г. Электроника : учебник для бакалавров / Г. Г. Шишкин, А. Г. Шишкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 703 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3391-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/425494 (дата обращения: 08.04.2019).</p> <p>Бобровников, Л. З. Электроника в 2 ч. Часть 2 : учебник для академического бакалавриата / Л. З. Бобровников. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 275 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00112-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/book/elektronika-v-2-ch-chast-2-438244 (дата обращения: 08.04.2019).</p>	ЭБС Электронный вариант – доступ без ограничений для авторизованных пользователей
2	Бобровников, Л. З. Электроника в 2 ч. Часть 1 : учебник для академического бакалавриата / Л. З. Бобровников. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 288 с. — (Серия : Бакалавр.	Электронный вариант – доступ без ограничений

	Академический курс). — ISBN 978-5-534-00109-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/book/elektronika-v-2-ch-chast-1-438210 (дата обращения: 08.04.2019).	для авторизованных пользователей
3	Бобровников, Л. З. Электроника в 2 ч. Часть 1 : учебник для академического бакалавриата / Л. З. Бобровников. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 288 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00109-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/book/elektronika-v-2-ch-chast-1-438210 (дата обращения: 08.04.2019).	Электронный вариант – доступ без ограничений для авторизованных пользователей
Дополнительная литература		
1	Основы электротехники, микроэлектроники и управления в 2 т. Том 2 : учеб. пособие для академического бакалавриата / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Г. И. Бабокин, Д. П. Вент. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 313 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05432-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/409513 (дата обращения: 01.04.2019).	ЭБС Электронный вариант – доступ без ограничений для авторизованных пользователей
2	Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 т : учебник для академического бакалавриата / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2015. — 804 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-4182-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/book/elektronika-i-shemotehnika-v-2-t-382342 (дата обращения: 08.04.2019).	Электронный вариант – доступ без ограничений для авторизованных пользователей
3	Миленина С.А. Электротехника, электроника и схемотехника: учебник и практикум для академического бакалавриата/С.А. Миленина; под ред. Н.К. Миленина. – М.: Изд-во Юрайт, 2019. – 406 с. https://biblio-online.ru/book/elektrotehnika-elektronika-i-shemotehnika-432925	Электронный вариант – доступ без ограничений для авторизованных пользователей

Все перечисленные источники доступны к использованию в одной из электронно-библиотечных систем. Библиотека Севастопольского государственного университета (СевГУ) обеспечивает доступ к следующим Электронно-библиотечным системам:

- 1) Национальный цифровой ресурс Руконт: <http://rucont.ru/gcollections>
- 2) ЭБС znanium.com
- 3) ЭБС издательства «Лань» (e.lanbook.com)
- 4) ЭБС «ЮРАЙТ» (www.biblio-online.ru)

Доступ предоставляется со всех компьютеров, выходящих в интернет с диапазона IP-адресов прокси-сервера СевГУ. Получить доступ в электронную библиотеку из любой точки мира сотрудники и студенты университета могут, предварительно зарегистрировавшись в электронной библиотеке с любого компьютера из корпусов СевГУ.

Информация о наличии в фонде библиотеки изданий учебной литературы, перечисленной в настоящей РПД, представлена в **приложении Б**.

7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 7.1 – Описание информационных Интернет-ресурсов необходимых для освоения дисциплины

№	Адрес сайта и его описание	Перечень материалов, представленных на сайте
1.	http://www.intuit.ru/studies/higher_education Портал Национального Открытого Университета «ИНТУИТ»	Сайт содержит большое количество открытых образовательных курсов, в том числе, касающихся тематики архитектуры информационных систем и архитектуры компьютеров.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование информационной технологии/ программного продукта	Назначение (базы и банки данных, тестирующие программы, практикум, деловые игры и т.д.)	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, демоверсия и т.п.)
Proteus Professional версия 8 и выше	Программное обеспечение для выполнения моделирования встроенных микропроцессорных систем	Демоверсия https://www.labcenter.com/downloads/prodemo.exe
BigBlueButton Бесплатная вебинарная комната	Программное обеспечение для проведения видеоконференций	https://bbb.is.sevsu.ru/

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий, тренажеров и пр.	Перечень основного оборудования
Аудитория (для лекционных занятий)	<ul style="list-style-type: none"> — персональный (портативный) компьютер с установленным программным обеспечением: операционная система MS Windows, редактор презентаций MS PowerPoint; — мультимедийное оборудование (настенный экран или интерактивная доска, проектор);
Компьютерный класс (для лабораторных занятий)	<ul style="list-style-type: none"> — персональный (портативный) компьютер с установленным программным обеспечением: операционная система MS Windows, редактор презентаций MS PowerPoint; — мультимедийное оборудование (настенный экран или интерактивная доска, проектор); — каждое рабочее место студента должно быть оборудовано персональным компьютером со следующей аппаратной конфигурацией: <ul style="list-style-type: none"> — 2-ядерный процессор семейства IntelCore 2 Quad или более производительный; — оперативную память объемом не менее 4 Гб; — жесткий диск объемом не менее 500 Гб; — монитор с диагональю не менее 23"; — стандартная клавиатура (102 клавиши или более); — манипулятор «мышь» оптического типа с тремя кнопками и колесом; — коврик для манипулятора «мышь» оптического типа; — Специальное программное обеспечение: Система моделирования электронных схем Proteus

Методические указания для выполнения самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа в течение семестра является важной составной частью учебного процесса и необходима для закрепления и углубления знаний, полученных на практических занятиях, а также для индивидуального изучения дисциплины в соответствии с программой и рекомендованной литературой.

Самостоятельная работа обучающихся, наряду с аудиторной, представляет одну из важнейших форм учебного процесса. Данный вид учебной работы подразумевает способность обучающихся к самостоятельному поиску и усвоению информации, необходимой для решения определенных практических задач под контролем преподавателя.

Целью самостоятельной работы обучающихся является углубление и расширение знаний, формирование самостоятельных навыков решения научных и профессиональных задач.

Основными задачами самостоятельной работы обучающихся являются:

- формирование интереса к познавательной деятельности и навыков самостоятельной работы в профессиональной сфере;
- развитие творческого мышления, способности принимать самостоятельное решение, находить выход из кризисной (нестандартной) ситуации;
- углубление профессиональных, научных и практических навыков обучающегося.

Организация самостоятельной работы обучающихся включает в себя планирование, подготовку заданий, методическое обеспечение и контроль.

Формы самостоятельной работы обучающихся:

- под контролем преподавателя;
- выполняемые самостоятельно.

Самостоятельная работа обучающихся должна обладать следующими признаками:

- быть выполненной лично или являться самостоятельно выполненной частью коллективной работы;
- представлять собой законченную разработку, в которой раскрываются и анализируются актуальные проблемы по определённой теме и её отдельных аспектов;
- демонстрировать достаточную компетентность обучающегося в рассматриваемых темах дисциплины.

Самостоятельная работа осуществляется в виде подготовки к тестированию по конкретной теме, устному опросу по пройденному материалу и выполнению письменных заданий.

Обучающиеся учатся самостоятельно анализировать информацию, проводить аналогию, используя примеры заданий.

Контроль качества самостоятельной работы может осуществляться с помощью устного опроса, проведения тестирования по пройденным темам.

Вид учебных занятий	Организация СР студента
Лекция	<p>Написание конспекта лекций: краткое, схематичное, последовательное фиксирование основных положений, выводов, формулировок, обобщений; выделение ключевых слов, терминов.</p> <p>Уделить внимание понятийному аппарату дисциплины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в Глоссарий.</p> <p>Обозначение вопросов, терминов, материала, вызывающего трудности. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. и др.</p>
Практические занятия	<p>Работа с конспектом лекций, разработка программных модулей, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Готовиться к практическим занятиям необходимо в определённой последовательности. Прежде всего, следует ознакомиться с темой, планом занятия, просмотреть список источников и литературы, примеры решения аналогичных задач. Особо студентам следует обратить внимание на те вопросы плана, которые не освещались в лекции преподавателя. По таким вопросам желательно изучить предложенную литературу, так как она излагает разные точки зрения на ту или иную проблему. Важна работа с разными типами литературы и источников, их сопоставление и анализ.</p>
Контрольная работа/индивидуальные задания	<p>Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, с отечественными и зарубежными источниками, конспектами основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими для конкретной темы. Составление аннотаций к прочитанным литературе, источникам и др.</p>
Эссе	<p>Эссе выражает индивидуальные впечатления и соображения по конкретному вопросу и заведомо не претендует на исчерпывающую трактовку предмета.</p> <p>Цель эссе состоит в развитии навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей.</p> <p>При этом необходимо продемонстрировать следующие умения: самостоятельно в письменной форме целостно высказать мнение по определенному законченному вопросу (теме); использовать необходимую и достаточную аргументацию, не выходя за рамки рассматриваемого вопроса; владеть специальной терминологией; анализировать, обобщать и объяснять явления; определять и объяснять свое отношение к проблемным суждениям тематики; письменно излагать факты в повествовательной форме, не выходя за рамки поставленного вопроса.</p> <p>При выполнении предложенного задания по написанию мини-сочинения (эссе) необходимо: проанализировать проблему, уяснив ее смысл; выявить ключевой тезис и определить свою позицию по отношению к нему; определить, какие теоретические понятия, термины, научные теории помогут раскрыть суть проблемы и собственной позиции; сформулировать возникшие мысли и идеи и письменно оформить их; проанализировать содержание написанного, проверить стиль и грамотность, композиционное построение, логичность и последовательность изложения.</p>
Подготовка к зачету	<p>При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую основную и дополнительную литературу и др.</p>

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

**Справка о наличии в фонде библиотеки
изданий учебной литературы, перечисленной в РПД,
по состоянию на 2018-2019 учебный год**

Основы компьютерной схемотехники

(наименование дисциплины)

09.03.02 Информационные системы и технологии

(код и наименование направления подготовки)

Информационные системы и технологии

(наименование профиля)

Чернега В.С., к.т.н., доцент кафедры «Информационные системы»

(фамилия и инициалы, ученая степень, ученое звание, должность)

№ п/п	Наименование изданий учебной литературы	Количество экземпляров
Основная литература		
1.	Шишкин, Г. Г. Электроника : учебник для бакалавров / Г. Г. Шишкин, А. Г. Шишкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 703 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3391-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/425494 (дата обращения: 08.04.2019).	Индивидуальный доступ без ограничений числа пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ
2.	Бобровников, Л. З. Электроника в 2 ч. Часть 1 : учебник для академического бакалавриата / Л. З. Бобровников. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 288 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00109-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/book/elektronika-v-2-ch-chast-1-438210 (дата обращения: 08.04.2019). Бобровников, Л. З. Электроника в 2 ч. Часть 2 : учебник для академического бакалавриата / Л. З. Бобровников. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 275 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00112-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/book/elektronika-v-2-ch-chast-2-438244 (дата обращения: 08.04.2019).	Индивидуальный доступ без ограничений числа пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ
Дополнительная литература		
1.	Основы электротехники, микроэлектроники и управления в 2 т. Том 2 : учеб. пособие для академического бакалавриата / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Г. И. Бабокин, Д. П. Вент. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 313 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05432-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/409513 (дата обращения: 01.04.2019).	Индивидуальный доступ без ограничений числа пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ

2.	Миленина С.А. Электротехника, электроника и схемотехника: учебник и практикум для академического бакалавриата/С.А. Миленина; под ред. Н.К. Миленина. – М.: Изд-во Юрайт, 2019. – 406 с. https://biblio-online.ru/book/elektrotehnika-elektronika-i-shemotehnika-432925	Индивидуальный доступ без ограничений числа пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ
----	--	--

Библиограф информационно-
библиографического отдела

_____ Л. В. Пряхина
(подпись)

М.П.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации с применением рейтинговой системы

Рейтинговая система применяется в соответствии с Регламентом применения рейтинговой системы оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся, утвержденным приказом ректора от 23.04.2020 № 605-п.

Для обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, максимальное количество рейтинговых баллов по дисциплине за семестр составляет 100 баллов, из них:

- посещаемость – 20 баллов;
- текущий контроль (в том числе рубежный текущий контроль) – 30 баллов;
- самостоятельная работа – 20 баллов;
- промежуточная аттестация или дополнительное задание (творческий рейтинг) – 30 баллов.

Посещаемость учебных занятий оценивается накопительно следующим образом: максимальное количество баллов, отводимых на учет посещаемости делится на количество занятий в семестре по дисциплине в соответствии с учебным планом. Полученное значение определяет количество баллов, набираемых обучающимся за посещение одного занятия.

Самостоятельная работа обучающегося оценивается преподавателем путем опроса обучающихся на занятиях лекционного и семинарского типа (практических занятиях), проверки выполнения заданий, выданных обучающемуся для самостоятельной работы.

При выставлении дополнительных баллов учитывается творческая составляющая (выполнение индивидуальных заданий различного уровня сложности). По данной дисциплине в качестве дополнительных заданий предусмотрена подготовка рефератов – 15 баллов, решение задач по пройденным темам – 15 баллов. Темы дополнительных заданий формируются индивидуально, с учетом степени освоения обучающимся того или иного раздела дисциплины.

В процессе изучения дисциплины обучающийся проходит текущий контроль (в том числе рубежный текущий контроль), выполняет все предусмотренные данной рабочей программой дисциплины контрольные мероприятия. Рубежный контроль (внутрисеместровая аттестация) обычно проводится на 8-9 неделе текущего семестра, оценка выставляется интегрально по результатам текущего контроля.

Обучающийся может быть освобожден от сдачи промежуточной аттестации (экзамена), если по итогам посещаемости, результатам самостоятельной работы, текущего (в том числе рубежного текущего контроля) с учетом дополнительных баллов он набрал не менее 60 баллов. В этом случае ему выставляется оценка, соответствующая набранному количеству баллов при согласии обучающегося.

Обучающийся имеет право повысить набранный в течение семестра рейтинговый балл путем прохождения промежуточной аттестации, отказавшись от выставления оценки, соответствующей набранному количеству баллов до начала промежуточной аттестации.

В случае неявки обучающегося на промежуточную аттестацию без уважительной причины, либо при условии, что набранных им баллов по результатам промежуточной аттестации недостаточно для получения положительной оценки, обучающемуся предоставляется возможность повторного прохождения промежуточной аттестации (т.е. пересдачи экзамена) с сохранением набранных им ранее баллов (до прохождения промежуточной аттестации) за посещаемость, текущий контроль (в том числе рубеж-

69-74	D	удовлетворительно	
60-68	E		
35-59	FX	неудовлетворительно	не зачтено
1-34	F		

Заведующий кафедрой ИС

(И.П. Шумейко)