

# СИЛЛАБУС

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

ОШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ И ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ  
ФИЗИКИ

«Согласована»		«Утверждена»	
Председатель Методического совета Физико-технического факультета		на заседании кафедры Экспериментальной и теоретической физики от сентября 2023 года, протокол №1	
Ст. преп.:	А.Ж.Эгемназарова	Зав. каф. Экспериментальной и теоретической физики, доцент Осконбаев М.Ч.	
«__» _____ 2023-ж.		_____	

## УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА СТУДЕНТА СИЛЛАБУС (SYLLABUS)

**Дисциплина:** "Электротехника, электроника и схемотехника"

**Специальность:** 552801.04 – Программное обеспечение вычислительной  
техники и автоматизированных систем

**Форма обучения:** Очная

**Учебный год:** 2023-2024

### Сетка часов по учебному плану

Электроника и схемотехника	Количество часов					СРС	Отчетность
	Общий	Аудиторные					
		Всего	Лекции	Лабор.	Практ		
3 курс, V семестр 7 кредит	220	105	42	63		115	Экзамен

Силлабус составлен на основе программы государственного  
образовательного стандарта (15.09.2015, №1179/1) 552801.04 – Программное  
обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем,  
согласно бюллетеню №19 ОшГУ.

Составитель: доцент кафедры \_\_\_\_\_ Садыков Э.

2023-2024 – учебный год

## 1. Информации о преподавателе

**Лектор - преподаватель:**

**Садыков Эркинбай** – доцент кафедры Экспериментальной и теоретической физики Физико-технического факультета ОшГУ

Стаж работы – 47 лет.

Образование:

- Высшее, ОшГУ, физико-математический факультет, 1976 г.;
- Кандидат технических наук, 1987 г., доцент 2010 г.

**Рабочий телефон:** 03222-5-62-42

**Рабочее место:** 723500. главный корпус ОшГУ, ул. Ленина 331, кабинет – 214.

**Моб. телефон:** 0771-86-56-55, 0771-70-45-70, 0505 86 57 56

**E-mail:** [sadykov.erkinbai@mail.ru](mailto:sadykov.erkinbai@mail.ru),

**Контактная информация:**

Лекционные и лабораторные занятия проводятся в лаборатории 231 и где осваиваются навыки работы с различными лабораторными работами.

Дежурство преподавателя проводится в кабинете 214 по пятницам с 14.00 до 16.00

## 2. Цель дисциплины

Как одна из наиболее популярных современных программных обеспечений, используемых в электронике и схемотехнике, в ходе курса будет рассмотрена.

Цели дисциплины исходят из цели №3 ООП:

*При обучении* электроники и схемотехники *студенты* **получат** *необходимый и достаточный материал, способствующий* дальнейшему самосовершенствованию, **овладеют** *навыками теоретических знаний, связанных* формированием у студентов подготовки по основам аналоговой и цифровой электроники, основам схемотехники, необходимых для разработки, применения и эксплуатации современных методов и средств повышения эффективности производства

## 3. Результаты освоения дисциплины

В результате обучения и на основе компетенций, взятых из государственного стандарта и ООП, обучаемый студент овладеет следующими компетенциями:

- В процессе обучения студент **получает** все необходимые ключевые понятия и определения системы и **умеет** полноценно применять свои знания и умения для

дальнейшей реализации своих способностей рассчитывать параметры электрических схем.

*(билим / знание категориясы билет / знает);*

- Студент **способен реализовать** себя, как ценного и способного специалиста в дальнейшей профессиональной деятельности, рассчитывать параметры электронных схем.

*(билгичтик / умение категориясы жасай алат / умеет);*

- В процессе обучения студент **овладевает** необходимыми практическими навыками и методами для решения математических, экономических и технических задач при проектировании, реализует свои способности по методам расчета электронных цепей;

–основные методы измерения электрических величин;. *(көндүм / навыки категориясы: ээ болуу / владеть).*

#### 4. Пререквизиты курса

«Физика», «Математика», «Информатика». Дисциплина «Электротехника, электроника и схемотехника» базируется на методы расчета электрических цепей, основные методы измерения электрических величин.

#### 5. Постреквизиты курса

«Электронно-вычислительные машины и периферийные устройства», «Функциональное и логическое программирование». Также сама дисциплина является основой для выполнения дипломной работы.

#### 6. Технологическая карта дисциплины

Всего часов	Ауд. часов	СРС	1 модуль				2 модуль				Итоговый контроль (ИК)					Всего		
			Ауд. часы		СРС	Рубежный контроль (РК1)	Ауд. часы		СРС	Рубежный контроль (РК2)	Лекция	Лаборат	СРС	Итог.контр. (ИК)	Дополн. балл (Д)			
			Лекция	Лаборат			Лекция	Лаборат										
120	90	90	21	31	56			21	32	56			42	63	115			
Баллы			30	30	30	<b>30 б</b>	30	30	30	<b>30 б</b>	30	30	30	<b>30 б</b>	<b>10 б</b>			
Итоги модулей и итогового контроля			ТК=(Лек+Лаб+СРС)/3, М1=(ТК1+ТК2+РК1)/3				ТК=(Лек+Лаб+СРС)/3, М1=(ТК3+ТК4+РК2)/3				ИК=(Лек+Лаб+СРС)/3, Экз=М1+М2+ИК+Д					<b>100</b>		

Ауд. – аудиторные, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, СРС – самостоятельная работа студентов, ИК – итоговый контроль, Д – дополнительный балл, М – модуль, Лек – лекции, Лаб – лабораторные.

## 7. Карта накапливаемости баллов по дисциплине

**Карта накапливаемости баллов** – это информация, предоставляющая студентам сведения о количестве баллов, получаемых им по всем видам работ, проверок и контроля по каждой теме изучаемой дисциплины.

В процессе изучения дисциплины студенты должны выполнить в первом модуле 7 лабораторных работ по темам, во-втором – 8 лабораторных работ оговоренных рабочей программой. На лабораторных работах студенты осваивают работу с программным обеспечением путем выполнения плановых и индивидуальных заданий. В итоговой работе каждого рубежа в виде СРС дается выполнение проекта: в первом модуле - разработка 2-хмерного проекта здания с техническими расчетами, во втором модуле – разработка 3-хмерной модели здания с базой данных, с использованием слоев.

Оценивание уровня знания студентов в модулях проводится следующим образом:

В **первом модуле** проводятся два текущих контроля (ТК) и один рубежный контроль (РК). Каждый вид контроля оценивается по 30-балльной системе.

На 4 неделе занятий организуется ТК1, на 8 неделе – ТК2, а РК организуется также на 8 неделе.

ТК1 оценивается по результатам освоения студентами лекционного материала, пройденных до 4 недели учебного процесса, выполненных лабораторных занятий и самостоятельных работ. Оценивание производится по средне-арифметической системе:

$$ТК1 = \frac{Лек + Лаб + СРС}{3}$$

ТК2 оценивается по результатам освоения студентами лекционного материала, пройденных с 4 недели по 8 неделю учебного процесса, выполненных лабораторных занятий и самостоятельных работ. Оценивание производится по средне-арифметической системе:

$$ТК2 = \frac{Лек + Лаб + СРС}{3}$$

Результаты оценивания ТК1 и ТК2 фиксируются в групповом журнале и ведомости.

На 8 неделе по материалам первого модуля проводится первый рубежный контроль (РК1). В РК1 включаются все пройденные и освоенные лекционные материалы, выполненные лабораторные и самостоятельные работы первого модуля. Оценивание РК1 производится по средне-арифметической системе:

$$РК1 = \frac{Лек + Лаб + СРС}{3}$$

Оценивание первого модуля (М1) производится путем вычисления средне-арифметического текущих контролей и первого рубежного контроля:

$$M1 = \frac{TK1 + TK2 + PK1}{3}$$

Оценивание второго модуля производится по аналогичной схеме.

Итоговый контроль включает все пройденные лекционные материалы, выполненные лабораторные работы и самостоятельные работы, включенные в текущий семестр. Оценивание производится путем нахождения средне-арифметического:

$$ИК = \frac{Лек + Лаб + СРС}{3}$$

Экзаменационный балл берется от средне-арифметического всех модулей, итогового контроля и дополнительного балла:

$$Экз = M1 + M2 + ИК + Д$$

Д – дополнительный балл. Дополнительный балл (поощрительный) указан в проекте «Система оценивания знаний».

## **8. Краткое содержание дисциплины**

**Предмет электроники. Материалы электронной техники и их электрофизические свойства.**

Введение. Краткая история электроники. Структура кристаллической решетки твердых тел.

Дефекты кристаллической решетки.

**Зонная теория твердого тела и статистика носителей заряда.**

Зонная теория твердого тела и статистика носителей заряда. Статистика носителей заряда в полупроводниках. Зонная структура металлов и диэлектриков.

**Электропроводность твердых тел.**

Электропроводность твердых тел. Электропроводность металлов и диэлектриков.

Электропроводность полупроводников.

**Электронно-дырочный переход.**

Электронно-дырочный переход. Механизм образования р-п-перехода. р-п-переход в равновесном состоянии. Анализ неравновесного р-п-перехода. Вольт-амперная характеристика идеального диода (Формула Шокли). р-п-переход при прямом и обратном напряжениях. Механизмы пробоя р-п-перехода (туннельный, лавинный, тепловой).

**Полупроводниковые диоды.**

Разновидности полупроводниковых диодов. Выпрямительные полупроводниковые диоды. Характеристики и параметры. Стабилитроны: характеристики, параметры, применение.

Туннельный диод. Зонная диаграмма и ВАХ. Варикап: принцип действия, применение. Импульсные диоды.

**Структура и принцип действия биполярного транзистора.**

Биполярные транзисторы. Структура и принцип действия биполярного транзистора. Схемы включения, характеристики и параметры биполярного транзистора.

**Активный режим работы биполярных транзисторов.**

Режим работы на постоянном токе. Режим работы на переменном токе.

**Классы усиления.**

Понятие о классах усиления.

**Тиристоры и симисторы.**

Структура и принцип действия тиристоров и симисторов. Характеристики и параметры.

Применение тиристоров.

#### **Полевые транзисторы.**

Классификация полевых транзисторов. Принцип действий полевого транзистора.

Структура и принцип действия полевого транзистора.

#### **Оптоэлектронные приборы и основы их работы.**

Классификация оптоэлектронных приборов. Физические основы оптоэлектронных приборов. Приборы на основе электронной эмиссии.

#### **Принципы построения источников вторичного электропитания.**

Классификация средств электропитания электронных устройств. Классификация ИВЭП.

Основные характеристики ИВЭП.

#### **Фотоэлектрические приборы.**

Электронные фотоэлементы с внешним фотоэффектом. Фотодиоды. Фототранзисторы.

#### **Интегральные схемы микроэлектроники.**

Гибридные интегральные микросхемы. Полупроводниковые интегральные микросхемы.

Применение интегральных микросхем.

#### **Основы цифровой электроники.**

Системы счисления. Структурная схема цифровой электронной вычислительной машины.

Принцип действия ЦЭВМ. Микропроцессоры и микроЭВМ.

#### **Логические элементы. Электрические измерения и приборы.**

Введение. Классификация, краткая характеристика возможностей и применений.

#### **Схемотехника ЭВМ. Основные понятия и термины.**

Микросхемы и их функционирование. Простейшие логические элементы. Более сложные логические элементы. Комбинационные микросхемы. Триггеры. Регистры. Асинхронные и синхронно-асинхронные счетчики. Применение ЦАП и АЦП. Разработка простых цифровых устройств. Разработка более сложных цифровых устройств. Разработка логического анализатора.

### **9. Календарно-тематический план**

№	Название и содержание разделов, тем, модулей	Объем часов			Балл (лек)	Балл (лаб)	Компетенции
		Общий	Ауд.				
			Лек.	Лаб.			
№	Название и содержание разделов, тем, модулей	Общий	Ауд.		Балл (лек)	Балл (лаб)	Компетенции
			Лек.	Лаб.			
<b>Модуль №1</b>							
1.	Тема 1. Введение. Основы электроники.	2	1	1	1	1	ПК-14, ПК-22
2.	Тема 2. Полупроводниковая электроника	2	1	1	1	1	ПК-14, ПК-22
3.	Тема 3. Полупроводниковые приборы	3	1	2	2	2	ПК-14, ПК-22

4.	Тема 4. Полупроводниковые диоды	3	1	2	2	2	ПК-14, ПК-22
5.	Тема 5. Типы диодов, принципы работы, параметры и характеристики	2	1	1	1	1	ПК-14, ПК-22
6.	Тема 6. Классификация полупроводниковых диодов	2	1	1	1	1	ПК-14, ПК-22
7.	Тема 7. Биполярные транзисторы.	2	1	1	1	1	ПК-14, ПК-22
8.	Тема 8. Структура биполярного транзистора	2	1	1	1	1	ПК-14, ПК-22
9.	Тема 9. Принцип действия биполярного транзистора	2	1	1	1	1	ПК-14, ПК-22
10.	Тема10.Схемы включения биполярного транзистора.	2	1	1	1	1	ПК-14, ПК-22
11.	Тема11.Режим работы биполярного транзистора	1	1	1	1	1	ПК-14, ПК-22
12.	Тема12.Области применения биполярного транзистора	1	1	1	1	1	ПК-14, ПК-22
13.	Тема13.Полевые транзисторы.	3	1	2	2	2	ПК-14, ПК-22
14.	Тема14.Схемы включения полевого транзистора.	3	1	2	1	1	ПК-14, ПК-22
15.	Тема15.Тиристоры и симисторы	3	1	2	2	2	ПК-14, ПК-22
16.	Тема16.Применение тиристоров и симисторов	3	1	2	1	1	ПК-14, ПК-22
17.	Тема17.Оптоэлектронные приборы	3	1	2	2	2	ПК-14, ПК-22
18.	Тема18.Оптоэлектронные приборы и основы их работы	3	1	2	1	1	ПК-14, ПК-22
19.	Тема 19. Фотоэлектрические приборы.	3	1	2	2	2	ПК-14, ПК-22
20.	Тема 20. Интегральные схемы микроэлектроники.	4	2	2	2	2	ПК-14, ПК-22
21.	Тема 21. Применение и перспективы развития интегральных микросхем	4	2	1	2	2	ПК-14, ПК-22
<b>За первый модуль:</b>		<b>48</b>	<b>21</b>	<b>32</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	
<b>Модуль №2 (Рубежный контроль 2)</b>							
22.	Тема 22. Базовые понятия цифровой электроники	2	1	1	1	1	ПК-14, ПК-22
23.	Тема 23. Уровни представления цифровых устройств	2	1	1	1	1	ПК-14, ПК-22
24.	Тема 24. Микросхемы и их функционирование.	2	1	1	1	1	ПК-14, ПК-22
25.	Тема 25.Серии цифровых микросхем	2	1	1	1	1	ПК-14, ПК-22
26.	Тема 26. Простейшие логические элементы.	2	1	1	1	1	ПК-14, ПК-22
27.	Тема 27.Элементы И, И-НЕ, ИЛИ, ИЛИ-НЕ	2	1	1	2	2	ПК-14, ПК-22
28.	Тема 28. Более сложные логические элементы.	2	1	1	2	2	ПК-14, ПК-22
29.	Тема 29.Триггеры Шмитта	3	1	2	1	1	ПК-14, ПК-22
30.	Тема 30. Дешифраторы и шифраторы	3	1	2	2	2	ПК-14, ПК-22



31.	Тема 31. Мультиплексоры	2	1	1	1	1	ПК-14, ПК-22
32.	Тема 32. Сумматоры	3	1	2	2	2	ПК-14, ПК-22
33.	Тема 33. Одновибраторы и генераторы	3	1	2	1	1	ПК-14, ПК-22
34.	Тема 34. Триггеры.	3	1	2	2	2	ПК-14, ПК-22
35.	Тема 35. Регистры.	3	1	2	2	2	ПК-14, ПК-22
36.	Тема 36. Асинхронные счетчики.	3	1	2	1	1	ПК-14, ПК-22
37.	Тема 37. Синхронные счетчики	3	1	2	1	1	ПК-14, ПК-22
38.	Тема 38. Постоянная память	3	1	2	1	1	ПК-14, ПК-22
39.	Тема 39. Оперативная память	3	1	2	1	1	ПК-14, ПК-22
40.	Тема 40. Применение ЦАП и АЦП	1	1		2	2	ПК-14, ПК-22
41.	Тема 11. Разработка простых цифровых устройств.	2	1	1	1	1	ПК-14, ПК-22
42.	Тема 12. Разработка более сложных цифровых устройств.	2	1	1	2	2	ПК-14, ПК-22
<b>За второй модуль:</b>		<b>51</b>	<b>21</b>	30	<b>30</b>	<b>30</b>	

## 10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### Основная литература

1. Бутырин П.А. Электротехника / П.А. Бутырин. - М.: Академия, 2008. - 272с.
2. Попов В.С., Николаев С.А. Общая электротехника с основами электроники / В.С. Попов, С.А. Николаев. - М.: Энергия, 1976. - 567с.
3. Прянишников В.А. Теоретические основы электротехники: Курс лекций / В. А. Прянишников. - СПб.: Корона принт, 2007. - 368с.

### Дополнительная литература

1. Электротехника/ Б.А. Волынский, Е.Н. Зейн, В.Е. Шатерников. – М.: Энергоатомиздат, 1987.
2. Электротехника и электроника/ Под ред. В.Г. Герасимова. В 3-х т. – Том 1. М.: Высшая школа, 1996.
3. Сборник задач по электротехнике и основам электроники/ Под ред. В.Г. Герасимова. – М.: Высшая школа, 1987.

### Электронные источники

- <http://developer.intel.ru>
- <http://citforum.ru>
- <http://delphi.org.ru>
- <http://durus.ru>
- <http://www.rushelp.com>

## 11. Информация об оценивании

Текущие, рубежные и итоговое оценивание производятся на основе положения об «Оценивании знаний».

Выставление оценок на экзаменах осуществляется на основе принципов объективности, справедливости, всестороннего анализа качества знаний студентов, и других положений, способствующих повышению надежности оценки знаний обучающихся и устранению субъективных факторов.

Оценка знаний (академической успеваемости) студенту осуществляется по 30 и 100 балльной системам (шкале) следующим образом:

30 балльная система	Баллы (Рейтинг)	Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент оценки по GPA	Оценка по традиционной системе
26 - 30	87 – 100	A	4,0	Отлично
24 - 25	80 – 86	B	3,33	Хорошо
22 - 23	74 – 79	C	3,0	
20 - 21	68 – 73	D	2,33	Удовлетворительно
18 - 19	61 – 67	E	2,0	
9 - 17	31 -60	FX	0	Неудовлетворительно
0 - 8	0 - 30	F	0	

## 12. Политика курса

*Студентам предъявляются, следующие системы требований и правил поведения на занятиях:* обязательное посещение занятий; активность во время занятий; подготовка к занятиям, выполнение домашнего задания и СРС; своевременное выполнение заданных проектов моделирования; систематичность и последовательность выполнению проектов заданий; явка на консультации по пятницам с 14<sup>00</sup> – 16<sup>00</sup> (ауд. 214).

*Недопустимо:* опоздание и уход с занятий; пользование сотовыми телефонами во время занятий; обман и плагиат; несвоевременное выполнение и сдача заданий; непоследовательность при выполнении лабораторных заданий (т.к. каждая последующая работа является обобщением предыдущей)

## 13. Отработка пропущенных занятий

В случае пропуска лекционного занятия, студент обязан восполнить свои знания по пропущенным темам самостоятельно и заполнить конспект пройденной темы. В случае пропуска лабораторного занятия должен выполнить лабораторное и индивидуальное задания. В случае неединичного пропуска занятий отработка пропусков проводится с разрешительного документа деканата о допуске к занятиям. Предметник фиксирует отработки студентов в специальном журнале и отмечает запись «Пропущенные занятия восполнены (отработаны)» в разрешительном документе деканата. Отработки пропущенных занятий проводятся до текущего контроля в дежурное время предметника. В случае невосполнения пропущенных занятий, за каждый пропуск изымается

соответствующий балл в модуле. Баллы каждого занятия указаны в календарно-тематическом плане.

#### **14. Самостоятельная работа студента**

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Целью *индивидуальных (самостоятельных) занятий* является самостоятельное более глубокое изучение студентами отдельных вопросов курса с использованием рекомендуемой дополнительной литературы и других информационных источников.

В целом *самостоятельная работа студентов* направлена на более глубокое изучение студентами отдельных вопросов курса с использованием рекомендуемой дополнительной литературы и других информационных источников и включает:

- самостоятельное изучение студентами отдельных вопросов, связанных с отдельными частями курса. Необходимые для занятий информационные материалы предоставляются студентам в электронном виде;
- перечень разделов курса, представляемых студентам в форме раздаточного материала с пометкой «самостоятельно»;
- дополнительная проработка лекционных материалов по записям прочитанных лекций и представленного раздаточного материала по тематике курса;
- подготовка к участию в работе семинаров (практических занятий) по предусмотренным программой темам;
- подготовка и представление рефератов по отдельным вопросам по требованию преподавателя. Перечень ориентировочных тем рефератов приведен в Методических рекомендациях для выполнения самостоятельной работы студентами;
- формирование неясных вопросов для их рассмотрения во время лекционных и практических занятий с помощью преподавателя.

Для более глубокого изучения курса преподаватель может предлагать студентам в рамках СРС подготовку докладов и рефератов. Примеры некоторых тем рефератов и докладов по рассматриваемой дисциплине приведены в методических рекомендациях по выполнению самостоятельной работы студентов.

*Форму оценки и контроля СРС* преподаватель выбирает самостоятельно в зависимости от индивидуальных качеств обучаемого и выбранной формы организации самостоятельной работы.

***Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы являются:***

- уровень освоения учебного материала;
- полнота представлений, знаний и умений по изучаемой теме, к которой относится данная самостоятельная работа;
- обоснованность и четкость изложения ответа на поставленный по внеаудиторной самостоятельной работе вопрос;
- оформление отчетного материала в соответствии с известными или заданными преподавателем требованиями, предъявляемыми к подобного рода материалам.

### **ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА»**

1. Электроника. Вчера, сегодня, завтра.
2. Электронно-вычислительная машина (ЭВМ).
3. История развития вычислительной техники.
4. Электронная промышленность.
5. Электронные измерительные приборы.
6. Цифровые измерительные приборы.
7. Медицинская техника.
8. Микроэлектроника и функциональная электроника.
9. Основные материалы микроэлектроники, применяемые в процессе ее развития.
10. Развитие электроники.
11. Современное состояние и тенденции развития электроники.
12. Информационная электроника.
13. Наноэлектроника.
14. Оптоэлектроника. Полупроводниковые светоизлучающие структуры.
15. Оптоэлектронные приборы.
16. Оптоэлектроника развивающаяся отрасль информационных технологий.
17. Развитие современной микроэлектроники.
18. Наноэлектроника – достижения и перспективы.
19. Архитектура ЭВМ и ее основные характеристики.
20. Перспективы развития компьютерной техники.
21. Вычислительные машины, системы и сети телекоммуникаций.
22. Оптические запоминающие устройства.
23. Основные тенденции развития компьютерной техники.
24. Компьютер с современным мире.
25. Структурная схема персонального компьютера.
26. Устройства хранения данных.
27. Электронное медицинское оборудование.
- 28.** Электронная медицинская аппаратура.
29. Схемотехника ЭВМ.
30. Аналоговая схемотехника.
31. Цифровая схемотехника.
32. Аналого-цифровая схемотехника.
33. Схемотехника цифровых устройств.
34. Схемотехника аналого цифровых преобразователей.
35. Схемотехника радиоэлектронной аппаратуры.
36. Полупроводниковая схемотехника.

37. Схемотехника современных РС.
38. Схемотехника телекоммуникационных устройств.
39. Схемотехника усилительных устройств.
40. Схемотехника элементов БИС.

### **15. Перечень примерных заданий для итогового экзамена:**

Задания итогового экзамена составляются согласно результатам ожидания.

1. Полупроводниковые диоды и их краткая характеристика.
2. Выпрямительный диод и стабилитрон.
3. Биполярные транзисторы: характеристики, схемы включения и параметры.
4. Полевые транзисторы, принцип их работы.
5. Тиристоры.
6. Интегральные микросхемы: определение, технологические процессы, особенности интегральной технологии.
7. Интегральные микросхемы: особенности ИС на примере полупроводниковой, классификация ИС, степень интеграции.
8. Усилительный каскад на полевом транзисторе.
9. Операционные усилители (ОУ): параметры и характеристики.
10. Триггер Шмитта на ОУ.
11. Мультивибратор и одновибратор на ОУ.
12. Интегральные схемы микроэлектроники.
13. Основы цифровой электроники.
14. Схемотехника ЭВМ.
15. Микросхемы и их функционирование.
16. Простейшие логические элементы.
17. Более сложные логические элементы.
18. Комбинационные микросхемы.
19. Триггеры.
20. Регистры.
21. Асинхронные и синхронно-асинхронные счетчики.
22. Применение ЦАП и АЦП.
23. Разработка простых цифровых устройств.
24. Разработка более сложных цифровых устройств.
25. Разработка логического анализатора.

# I. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

## «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА»

### 1.1. Матрица компетентностных задач по дисциплине Электротехника и электроника

№	Контролируемые блоки (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Баллы (лекк/лаб)	Оценочные средства
1.	Тема 1. Основы электроники. Материалы электронной техники и их электрофизические свойства.	ПК-14, ПК-22	2/0	- Рефераты; - Презентация; - Тестирование;
2.	Тема 2. Элементы электронных схем.	ПК-14, ПК-22	2/2	- презентация; - - Контрольное задание;
3.	Тема 3. Полупроводниковые диоды..	ПК-14, ПК-22	2/2	- Прием практических заданий; - ответы на контрольные вопросы
4.	Тема 4. Классификация полупроводниковых диодов	ПК-14, ПК-22	2/2	- Прием лабораторных заданий; - Тестирование;
5.	Тема 5. Биполярные транзисторы.	ПК-14, ПК-22	2/2	- Прием лабораторных заданий; - ответы на контрольные вопросы
6.	Тема 6. Схемы включения биполярного транзистора.	ПК-14, ПК-22	2/2	- Проверка глоссария; - Прием лабораторных заданий; - ответы на контрольные вопросы;
7.	Тема 7. Полевые транзисторы. Схемы включения полевого транзистора.	ПК-14, ПК-22	2/2	- Прием лабораторных заданий; - ответы на контрольные
8.	Тема 8. Тиристоры и симисторы.	ПК-14, ПК-22	2/2	- Рефераты; - Ответы на контрольные вопросы;
9.	Тема 9. Оптоэлектронные приборы приборы и основы их работы.	ПК-14, ПК-22	2/2	- Прием лабораторных заданий; - ответы на контрольные вопросы; - Тестирование;
10.	Тема 10. Принципы построения источников вторичного электропитания.	ПК-14, ПК-22	2/2	- Рефераты; - Прием лабораторных заданий;
11.	Тема 11. Фотоэлектрические приборы.	ПК-14, ПК-22	2/2	- Конспектирование; - Прием лабораторных заданий
12.	Тема 12. Интегральные схемы икроэлектроники.	ПК-14, ПК-22	2/2	- презентация; - - Контрольное задание; ;

13.	Тема 13. Основы цифровой электроники.	ПК-14, ПК-22	2/2	- Прием лабораторных заданий; - Контрольное задание;
14.	Тема 14. Логические элементы.	ПК-14, ПК-22	2/2	- Прием лабораторных заданий; - ответы на контрольные вопросы;

### 5.1. Матрица компетентностных задач по дисциплине Схемотехнике

№	Контролируемые блоки (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Баллы (лекц/лаб)	Оценочные средства
1.	Тема 1. Введение. Классификация, краткая характеристика возможностей и применений Схемотехника ЭВМ. Основные понятия и термины.	ПК-14, ПК-22	2/0	- Рефераты; - Презентация; - Тестирование;
2.	Тема 2. Микросхемы и их функционирование.	ПК-14, ПК-22	2/2	- Рефераты; - Презентация; - Тестирование;
3.	Тема 3. Простейшие логические элементы.	ПК-14, ПК-22	2/2	- Прием практических заданий; - ответы на контрольные вопросы
4.	Тема 4. Более сложные логические элементы.	ПК-14, ПК-22	2/2	- Прием лабораторных заданий; - Тестирование;
5.	Тема 5. Комбинационные микросхемы. Часть 1.	ПК-14, ПК-22	2/2	- Прием лабораторных заданий; - ответы на контрольные вопросы
6.	Тема 6. Комбинационные микросхемы. Часть 2.	ПК-14, ПК-22	2/2	- Проверка глоссария; - Прием лабораторных заданий; - ответы на контрольные вопросы;
7.	Тема 7. Триггеры.	ПК-14, ПК-22	2/2	- Прием лабораторных заданий; - ответы на контрольные
8.	Тема 8. Регистры.	ПК-14, ПК-22	2/2	- Рефераты; - Ответы на контрольные вопросы;
9.	Тема 9. Асинхронные и синхронно-асинхронные счетчики.	ПК-14, ПК-22	2/2	- Прием лабораторных заданий; - ответы на контрольные вопросы; - Тестирование;
10.	Тема 10. Применение ЦАП и АЦП.	ПК-14, ПК-22	2/2	- Рефераты; - Прием лабораторных заданий;
11.	Тема 11. Разработка простых цифровых устройств.	ПК-14, ПК-22	2/2	- Конспектирование; - Прием лабораторных заданий
12.	Тема 12. Разработка более сложных цифровых устройств.	ПК-14, ПК-22	2/2	- презентация; - Контрольное задание.

13	Разработка логического анализатора.	ПК-14, ПК-22	2/2	- презентация; - Контрольное задание.
----	-------------------------------------	--------------	-----	--

## 5.2. Перечень оценочных средств

№	Вид деятельности	Определения	Примечание
1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Презентация «5 способов ввода координат точек»;</li> <li>Презентация «Операции над объектами других форматов»;</li> <li>Презентация «3-х мерное моделирование»;</li> </ul>	<b>Презентация</b> , созданная на основе самостоятельного изучения, предназначенная для представления новой информации. Может содержать все присущие ей элементы, иметь разветвленную структуру и рассматривать объект презентации со всех сторон, отличается большей минималистичностью и простотой в плане наличия мультимедиа.	Изучение и представление нового материала средствами офисны программ и мультимедийных устройств.
2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Демонстрация проектной работы (2-х мерное проектирование);</li> <li>Демонстрация проектной работы (3-х мерное моделирование);</li> </ul>	<b>Демонстрация</b> , на основе программного обеспечения, для наглядного показа конечного продукта, сопровождается устным пояснением.	Представление практического результата на основе пройденных материалов. Работа выполняется на компьютере.
3.	Составление кластера;	<b>Кластер</b> представляется, как подмножество результатов поиска, связанных единством темы. <b>Клáстер</b> ( <a href="#">англ.</a> cluster — скопление, кисть, рой) — объединение нескольких однородных элементов, которое может рассматриваться как самостоятельная единица, обладающая определёнными свойствами.	Понятие используемое в информационных технологиях.
4.	Установка программного обеспечения;	<b>Установка программного обеспечения, инсталляция</b> — процесс установки программного обеспечения на компьютер конечного пользователя.	Выполняется на компьютере.
5.	Авторизация системы;	В <u>информационных технологиях</u> посредством <b>авторизации</b> устанавливаются права доступа к информационным ресурсам и системам обработки данных.	Выполняется на компьютере.
6.	Работа с контрольными карточками;	<b>Контрольные карточки</b> могут содержать вопросы, оформленные в виде тестовых заданий, вопросов соответствий, контрольных заданий и др.	Используются раздаточные материалыс вариантами заданий.
7.	Выполнение практических и	Практическое (лабораторное) задание – задание задаваемое	Выполняется на компьютере в



	лабораторных заданий;	преподавателем студенту для самостоятельного выполнения, в целях усвоения пройденного материала.	системе .
8.	Конспектирование;	<b>Конспект</b> (лат. conspectus — обозрение, обзор, очерк) — краткое изложение содержания нового материала	В тетради.
9.	Выполнение реферата;	<b>Реферат</b> – продукт самостоятельной работы студента по определённой теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников, представляющий собой краткое изложение в письменном виде.	На листах формата А4, объемом 2-4 листа.
10.	Парная работа;	<b>Парная работа</b> – взаимодействие участников учебного процесса в парах сменного состава («обучая — учусь»).	Используется в различных формах деятельности.
11.	Групповая работа;	<b>Групповая работа</b> – это взаимодействие в малых группах, где обсуждение происходит с каждым и решения принимаются сообща.	Используется в различных формах деятельности.
12.	Исследовательская работа;	<b>Исследовательская работа</b> – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой решение определенной учебно-практической научной темы	Используется в теоретической и практической деятельности студента.
13.	Тестирование.	<b>Тест</b> – Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Используется в бланчном и автоматизированном виде посредством программного обеспечения и системы AVN.

### 5.3. Критерии оценивания

№	Вид деятельности	Критерии оценивания
---	------------------	---------------------

1.	Презентация	<p>1. <b><u>Техническое сопровождение:</u></b> использование программных приложений; создание слайдов; использование элементов анимации</p> <p>2. <b><u>Содержание:</u></b> оформление титульного листа, выделение ключевых слов, постановка цели, умение минимизировать, выделять и систематизировать основную информацию, целесообразное использование графических сопровождений, подведение итогов.</p> <p>3. <b><u>Дизайн:</u></b> использование дизайна соответствующего теме проекта, использование единого стиля оформления для всех слайдов, выделение темы, целей и ключевых слов.</p> <p>4. <b><u>Грамотность:</u></b> отсутствие стилистических и грамматических ошибок, доступность и конкретность изложения</p>
2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрация проектной работы (2-х мерное проектирование);</li> <li>• Демонстрация проектной работы (3-х мерное моделирование);</li> </ul>	<p>1. <b><u>Содержание:</u></b> оформление конечного продукта, соответствующим всем гос.стандартам, правильное планирование, рациональное использование методов и приемов построений, поэтапное проектирование, использование слоев, проведение чертежных и экономических расчетов.</p> <p>2. <b><u>Дизайн:</u></b> дифференциальное использование параметров слоев и блоков, рациональное расположение элементов моделей и чертежа.</p> <p>3. <b><u>Грамотность:</u></b> отсутствие стилистических и грамматических ошибок</p> <p>4. <b><u>Демонстрация:</u></b> планомерная, поэтапная демонстрация конечного проекта, грамотное звуковое и текстовое сопровождение, использование методов синтеза и анализа .</p>
3.	Составление кластера	<p>1. Приобретение новых знаний с большой степенью самостоятельности;</p> <p>2. Восприятие, обобщение и анализ новой информации;</p> <p>3. Выделение и объединение однородных элементов, связанных единством темы;</p> <p>4. Грамотное составление наглядной схемы;</p> <p>5. Использование различных методов построений схем</p> <p>6. Обоснование принимаемых решений</p>
4.	Установка программного обеспечения;	<p>1. Подбор неконфликтных программных средств;</p> <p>2. Инсталляция программного и аппаратного обеспечения;</p> <p>3. Выбор вариантов установки</p>
5.	Авторизация системы	<p>1. Загрузка программы;</p> <p>2. Подбор ключа Crack\$</p> <p>3. Проведение генерации;</p> <p>4. Проведение авторизации</p>

6.	Работа с контрольными карточками	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Осознание и понимание изученного материала;</li> <li>2. Анализ и обобщение информации;</li> <li>3. Проведение соответствия;</li> <li>4. Адекватно, четко и грамотно отвечать на вопросы;</li> <li>5. Грамотное оформление ответа;</li> <li>6. Способность определять ключевые моменты;</li> <li>7. Четкость ответов</li> </ol>
7.	Выполнение практических, лабораторных и проектных заданий	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Полноценное понимание цели задания;</li> <li>2. Грамотное планирование работы;</li> <li>3. Постановка целей и выбор путей реализации задания;</li> <li>4. Осознание ожидаемого результата;</li> <li>5. Грамотное выполнение экономических, технических и математических расчетов (чертежных);</li> <li>6. Поэтапное и грамотное выполнение чертежей и моделей;</li> <li>7. Рациональный выбор и использование методов проектирования и моделирования;</li> <li>8. Обоснование принимаемых проектных решений;</li> <li>9. Осуществление постановки и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности;</li> <li>10. Проведение самоанализа и использование критического мышления;</li> <li>11. Грамотное оформление результатов работы;</li> <li>12. Своевременная сдача результатов работы преподавателю</li> </ol>
8.	Конспектирование	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Самостоятельный поиск, исследование, анализ, обобщение материалов;</li> <li>2. Использование различных источников;</li> <li>3. Выбор информации соответствующей исследуемой теме;</li> <li>4. Конкретность изложения материала;</li> <li>5. Объективность изложения и выделение новых ключевых моментов;</li> <li>6. Достаточность материала;</li> <li>7. Логичность и последовательность;</li> <li>8. Наличие перечня основных положений с приведением аргументации;</li> <li>9. Грамотное оформление;</li> <li>10. Своевременное выполнение</li> </ol>

9.	Выполнение реферата, исследовательская работа	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Умение подбирать теоретический материал по источникам из списка рекомендуемой литературы и электронных источников;</li> <li>2. Степень осознанности, понимания и осмысления изученного материала;</li> <li>3. Умение анализировать и обобщать соответствующую информацию;</li> <li>4. Способен правильно ставить цели и задачи исследования;</li> <li>5. Уметь выдвигать гипотезу исследования;</li> <li>6. Содержательность практической части исследовательской работы;</li> <li>7. Аргументированность и убедительность выводов по разделам;</li> <li>8. Составление презентации с использованием программного приложения;</li> <li>9. Грамотное оформление;</li> <li>10. Грамотное и поэтапное изложение работы</li> </ol>
10.	Парная и групповая работа	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Взаимодействие участников в процессе работы;</li> <li>2. Оказание взаимопомощи;</li> <li>3. Активность участников учебного процесса;</li> <li>4. Внимательность и уважение к друг другу;</li> <li>5. Общее согласованное принятие решения;</li> <li>6. Способность к самоанализу и самокритичности;</li> <li>7. Умение выслушивать мнение и работы других участников</li> </ol>
11.	Тестирование	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Умение работать с различными типами заданий в тесте;</li> <li>2. Осмысление и понимание поставленных вопросов и задач;</li> <li>3. Использование ранее полученных теоретических знаний и практических умений;</li> <li>4. Уметь проводить соответствия ключевых слов и определений;</li> <li>5. Использовать экономию времени и сил используя технику «от простого к сложному»;</li> <li>6. Способность к сосредоточению на вопросах</li> </ol>

#### 5.4. Критерии оценки знаний студентов на зачете и экзамене

Текущие, рубежные и итоговое оценивание производятся на основе положения об «Оценивании знаний».

Выставление оценок на экзаменах осуществляется на основе принципов объективности, справедливости, всестороннего анализа качества знаний студентов, и других положений, способствующих повышению надежности оценки знаний обучающихся и устранению субъективных факторов.

Оценка знаний (академической успеваемости) студенту осуществляется по 30 и 100 балльной системам (шкале) следующим образом:

30 балльная система	Баллы (Рейтинг)	Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент оценки по GPA	Оценка по традиционной системе
26 - 30	87 – 100	A	4,0	Отлично
24 - 25	80 – 86	B	3,33	Хорошо
22 - 23	74 – 79	C	3,0	
20 - 21	68 – 73	D	2,33	Удовлетворительно
18 - 19	61 – 67	E	2,0	
9 - 17	31 -60	FX	0	Неудовлетворительно
0 - 8	0 - 30	F	0	