

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»  
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОПОП

Д. И. Меркулов

«04» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой технологии  
материалов и промышленной инженерии

Е.Ю. Степанович

«04» апреля 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**Основы проектной деятельности (проектные технологии)**

Составитель(-и)

**Погожева А.Б., ассистент  
кафедры технологии материалов и  
промышленной инженерии**

Направление подготовки

**13.03.02 Электротехника и электроэнергетика**

Направленность (профиль) ОПОП

**Электрооборудование и электрохозяйство  
предприятий, организаций и учреждений**

Квалификация (степень)

**бакалавр**

Форма обучения

**заочная**

Год приема

**2023**

Курс

**1**

Семестр(ы)

**2**

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**1.1. Целью освоения дисциплины** «Основы проектной деятельности (проектные технологии)» является сформировать у студентов базовую методологическую систему знаний, первичных умений, навыков, связанных с выполнением проектов и с будущей профессиональной деятельностью.

### **1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):**

- освоить основные понятия проектной деятельности;
- сформировать у студентов умение определять круг задач в рамках поставленной цели, составлять и реализовывать план проекта;
- научить студентов применять цифровые инструменты при выполнении проектов;
- создавать условия для командной работы студентов над проектом, формировать критическое мышление и коммуникативные умения;
- научить студентов разрабатывать конкретные проекты с применением изучаемых учебных дисциплин;
- составлять отчёт о реализации проекта по конкретной предметно- содержательной области, уметь презентовать проект, делать выводы.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

**2.1. Учебная дисциплина (модуль)** «Основы проектной деятельности (проектные технологии)» относится к обязательной (базовой) части и осваивается во 2 семестре.

**2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами:**

### **- Физика:**

Знания: основные понятия статистической физики, кинетической теории, механики и электродинамики сплошных сред;

Умения: строить статистические и кинетические модели;

Навыки: владеть навыками кинетического, статистического и гидродинамического описания физико-химических процессов;

### **- Практикум по математике:**

Знания: линейной алгебры, математического анализа, дифференциальных уравнений, теории функций комплексной переменной;

Умения: выполнять матричные вычисления, решать дифференциальные уравнения, выполнять преобразования выражений с комплексными числами;

Навыки: применения аппарата математического анализа для решения задач оптимизации, построения систем дифференциальных уравнений для описания динамических процессов в технических системах.

**2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:**

- Электрический привод
- Теоретические основы электротехники;
- Общая энергетика

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС3++ ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

а) универсальных (УК): Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2); Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3).

**Таблица 1**  
**Декомпозиция результатов обучения**

Код компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины		
	Знать	Уметь	Владеть
УК-2	ИУК-2.1.1 Основные методы дискретного моделирования механики и электродинамики сплошных сред; ИУК-2.1.2 Основные математические методы формализации решения прикладных задач механики и электродинамики сплошных сред	ИУК-2.2.1 Строить статистические и кинетические модели; ИУК-2.2.2 Уверенно проводить их дискретизацию, сохраняя их свойства: консервативности (правильное число законов сохранения), рост энтропии и т.п.	ИУК-2.3.1 Навыками построения дискретных моделей; ИУК-2.3.2 Навыками исследования основных свойств получаемых моделей
УК-3	ИУК-3.1.1 Способы самоанализа и самооценки собственных сил и возможностей; стратегии личностного развития; ИУК-3.1.2 Методы эффективного планирования времени; ИУК-3.1.3 Эффективные способы самообучения и критерии оценки успешности личности	ИУК-3.2.1 Определять задачи саморазвития и профессионального роста, распределять их на долго- средне- и краткосрочные с обоснованием их актуальности и определением необходимых ресурсов; ИУК-3.2.2 Планировать свою жизнедеятельность на период обучения в образовательной организации; ИУК-3.2.3 Анализировать и оценивать собственные силы и возможности; выбирать конструктивные стратегии личностного развития на основе принципов образования и самообразования	ИУК-3.3.1 Приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности; ИУК-3.3.2 Приемами оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; ИУК-3.3.3 Инструментами и методами управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц, в том числе 8 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (8 часов – практические, семинарские занятия), и 64 часа – на самостоятельную работу обучающихся.

**Таблица 2**  
**Структура и содержание дисциплины (модуля)**

Наименование раздела, темы	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самостоят. работа		Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
		Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
Общее представление о проектной деятельности. Формирование команды. Коммуникации в команде	2		4			20	Опрос
Генерация идей, оценка и выбор идеи проекта. Образ продукта проекта. Жизненный цикл проекта. Планирование работ проекта	2		2			22	Опрос
Бюджет и риски. Реализация проекта. Завершение проекта	2		2			22	Опрос
<b>Итого</b>			<b>8</b>			<b>64</b>	<b>Зачет</b>

Условные обозначения:

Л – занятия лекционного типа; ПЗ – практические занятия, ЛР – лабораторные работы; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа по отдельным темам

**Таблица 3**  
**Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины/модуля и формируемых в них компетенций**

Темы, разделы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции		
		УК-2	УК-3	общее количество компетенций
Общее представление о проектной деятельности. Формирование команды. Коммуникации в команде	24	+	+	2
Генерация идей, оценка и выбор идеи проекта.	24	+	+	2

Образ продукта проекта. Жизненный цикл проекта. Планирование работ проекта				
Бюджет и риски. Реализация проекта. Завершение проекта	24	+	+	2
<b>Итого</b>	<b>72</b>			

### Содержание дисциплины

*Общее представление о проектной деятельности.* Проектная деятельность: общее представление. Понятие проекта. Классификация проектов. Особенности проектов различных типов (инновационный, научно-исследовательский, организационный и др.). Важные элементы успешных проектов. Элементы успешного проекта: составляющие, характеристики успешных и проблемных проектов.

*Формирование команды.* Команда проекта: основные роли, руководитель проекта, ответственность. Ролевое распределение. Разработка матрицы ответственности.

*Коммуникации в команде.* Коммуникации в проекте: Участники коммуникации в проекте. Режим коммуникации. Средства коммуникации. Потребность в документировании. Примеры рациональных вариантов организации коммуникаций в команде. Практика по работе с облачными хранилищами файлов, системами видеоконференций, возможности применения социальных сетей и мессенджеров.

*Генерация идей, оценка и выбор идеи проекта.* Методы генерации идей. Методы оценки и отбора идей. Структура презентации идеи проекта.

*Образ продукта проекта.* Сформирование образа продукта. Схематизация проекта. Способы достижения конечного результата.

*Жизненный цикл проекта.* Фазы жизненного цикла проекта.

*Планирование работ проекта.* Планирование проекта. Значимость плана для управления. Что планируем (объекты планирования). Обзор методов. Примеры планов для проектов разных типов. Разработка календарного плана (графика, расписания). Процесс создания. Ключевые характеристики хорошего графика. Как избежать ошибок при разработке. Варианты эффективного представления графика. Формы представления и области их применения. Разработка календарного плана проекта. Планирование работы исполнителей.

*Бюджет и риски.* Бюджет проекта. Основные принципы, процесс подготовки, проблемы, возникающие при формировании бюджета. Разработка бюджета проекта. Риски проекта. Формирование реестра рисков проекта.

*Реализация проекта.* Методы и задачи управления проектами на этапе реализации. Оценка хода реализации проекта. Сбор информации о факте выполнения.

*Завершение проекта.* Сдача-приёмка продукта проекта по предметно-содержательной области. Презентация результатов. Закрытие проекта: основные принципы, распространённые трудности, способы завершения проекта. Составление итогового отчёта. Итоговая презентация.

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной компьютером и мультимедиа проектором

Практические занятия проводятся в интерактивной форме фронтальным методом в учебной лаборатории, оснащенной мультимедийными системами.

## 5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

**Таблица 4**  
**Содержание самостоятельной работы обучающихся**

Номер радела (темы)	Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
1	Общее представление о проектной деятельности. Формирование команды. Коммуникации в команде	20	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
2	Генерация идей, оценка и выбор идеи проекта. Образ продукта проекта. Жизненный цикл проекта. Планирование работ проекта	22	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
3	Бюджет и риски. Реализация проекта. Завершение проекта	22	Внеаудиторная, изучение учебных пособий

## 5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно.

Критерии выставления оценок за реферат сформулированы в ФОСах. Далее приводятся требования к оформлению реферата.

### **Общие требования оформления реферата:**

Указанные работы выполняются на листах писчей бумаги формата А-4 в MicrosoftWord; объем: 5-15 страниц текста для отчета. Размер шрифта – 14; интервал – 1,5; с нумерацией страниц сверху страницы посередине, абзацный отступ на расстоянии 2,25 см от левой границы поля.

Все формулы, единицы измерений, расчеты приводятся и ведутся в системе СИ.

При оформлении работы соблюдаются поля:

левое – 25 мм;

правое – 10 мм;

нижнее – 20 мм;

верхнее – 20 мм.

### **Оформление таблиц:**

1. Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире.

2. При переносе части таблицы название помещают только над первой частью таблицы, нижнюю горизонтальную черту, ограничивающую таблицу, не проводят.

3. Таблицу следует располагать в отчете непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

4. На все таблицы должны быть ссылки в реферате. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

### **Оформление иллюстраций:**

1. Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице.

2. Иллюстрации могут быть в компьютерном исполнении, в том числе и цветные.

3. На все иллюстрации должны быть даны ссылки в реферате.

4. Иллюстрации, за исключением иллюстрации приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

5. Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1». Слово «рисунок» и его наименование располагают посередине строки.

6. Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например, Рисунок 1.1.

7. Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: Рисунок 1 — Схема карты сайта.

8. Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например, Рисунок А.3.

9. При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и «... в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах раздела.

### **Приложения:**

1. Приложение оформляют как продолжение данного документа на последующих его листах или выпускают в виде самостоятельного документа.

2. В тексте документа на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте документа, за исключением справочного приложения «Библиография», которое располагают последним.

3. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине строки слова «Приложение», его обозначения и степени.

4. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

5. Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность.

6. Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O.

7. В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами.

8. Если в документе одно приложение, оно обозначается «Приложение А».

9. Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения.

10. Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

### **Представление.**

Работа должна быть представлена в **двух видах**: печатном и электронном.

## **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине могут использоваться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 6.1. Образовательные технологии

Практико-ориентированное занятие: создание проектов по применению знаний по электронике и нанoeлектронике при решении профессиональных задач.

Интерактивная лекция: постановка проблемы, разработка способа ее решения и реализация найденного решения. Электронные приборы с отрицательным дифференциальным сопротивлением.

Учебные занятия по дисциплине могут проводиться с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя в режимах on-line в формах: видеолекций, лекций-презентаций, видеоконференции, собеседования в режиме чат, форума, чата, выполнения виртуальных практических и/или лабораторных работ и др.

Максимальный объем занятий обучающегося с применением электронных образовательных технологий не должен превышать 25%.

## 6.2. Информационные технологии

- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т.д.)

При реализации различных видов учебной и внеучебной работы используются следующие информационные технологии: виртуальная обучающая среда (или система управления обучением LMS Moodle) или иные информационные системы, сервисы и мессенджеры.

**Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий**

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Общее представление о проектной деятельности. Формирование команды. Коммуникации в команде	Не предусмотрено	Фронтальный опрос, выполнение практических заданий	Не предусмотрено
Генерация идей, оценка и выбор идеи проекта. Образ продукта проекта. Жизненный цикл проекта. Планирование работ проекта	Не предусмотрено	Выполнение практических заданий	Не предусмотрено
Бюджет и риски. Реализация проекта. Завершение проекта	Не предусмотрено	Выполнение практических заданий	Не предусмотрено

## 6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

### 6.3.1. Программное обеспечение

Наименование программного	Назначение
---------------------------	------------

обеспечения	
MathCad 14	Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
KOMPAS-3D V13	Создание трехмерных ассоциативных моделей отдельных элементов и сборных конструкций из них
Google Chrome	Браузер
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
Scilab	Пакет прикладных математических программ
Sofa Stats	Программное обеспечение для статистики, анализа и отчетности
VirtualBox	Программный продукт виртуализации операционных систем
VLC Player	Медиапроигрыватель
VMware (Player)	Программный продукт виртуализации операционных систем
WinDjView	Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu
Maple 18	Система компьютерной алгебры
MATLAB R2014a	Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда

### 6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем»: <https://library.asu.edu.ru>.
2. Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru/>.
3. Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС»: <http://dlib.eastview.com/>
4. Электронно-библиотечная система eLibrary. <http://elibrary.ru>
5. Справочная правовая система КонсультантПлюс: <http://www.consultant.ru>
6. Информационно-правовое обеспечение «Система ГАРАНТ»: <http://garant-astrakhan.ru>

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Основы проектной деятельности (проектные технологии)» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

**Таблица 6**  
**Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств**

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
1	Общее представление о проектной деятельности. Формирование команды. Коммуникации в команде	УК-2, УК-3	Опрос
2	Генерация идей, оценка и выбор идеи проекта. Образ продукта проекта. Жизненный цикл проекта. Планирование работ проекта	УК-2, УК-3	Опрос
3	Бюджет и риски. Реализация проекта. Завершение проекта	УК-2, УК-3	Опрос

### 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

**Таблица 7**  
**Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	-последовательно и аргументированно излагает принципы поиска, обработки, анализа и критической оценки найденной профессиональной информации; - имеет системное представление об основных понятиях.
4 «хорошо»	-четко представляет себе взаимосвязь всех принципов поиска, обработки и анализа информации;

	- имеет четкое представление об основных понятиях современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов Интернет и допускает единичные ошибки.
3 «удовлетворительно»	-демонстрирует знание отдельных понятий; -демонстрирует знание отдельных принципов работы с профессиональной информацией, однако недостаточно четко представляет себе их взаимосвязь.
2 «неудовлетворительно»	- испытывает сложности с формулировкой основных принципов поиска, обработки, анализа и оценки профессиональной информации; - испытывает сложности при описании основных понятий.

**Таблица 8**

**Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	- демонстрируются умение последовательно находить, обрабатывать и анализировать профессиональную информацию; - способен не только проанализировать профессиональную информацию, но и дать критическую оценку выявленным фактам.
4 «хорошо»	-демонстрирует умение применять на практике базовые профессиональные навыки в области информационных технологий и ресурсов Интернет для решения задач профессиональной деятельности, допускает единичные ошибки; - способен не только найти необходимую профессиональную информацию, но и правильно ее обработать.
3 «удовлетворительно»	-демонстрируются умения применять на практике базовые профессиональные навыки, допускает существенные ошибки; - демонстрируются навыки к абстрактному мышлению, но не обладает навыками анализа, синтеза и оценки информации.
2 «неудовлетворительно»	- наличие существенных ошибок в процессе, анализа, синтеза и оценки профессиональной информации; - не способен использовать на практике профессиональные навыки в области информационных технологий и ресурсов Интернет для решения задач профессиональной деятельности.

**7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)**

**Тема 1. Предмет, цели и содержание курса. Определения электроники и нанoeлектроники.**

**Опрос.**

1. Определения электроники и нанoeлектроники?
2. Перспективы развития нанoeлектроники?
3. Квантовые основы нанoeлектроники?
4. Технологические особенности формирования наноструктур?
5. Элементы электроники и нанoeлектроники?

**Тема 2. Сведения об истории возникновения и развития электроники. Работы физиков в XVIII и XIX веках. Термоэлектронная эмиссия и создание электронных ламп. Фотоэлектронные приборы и приёмно-передающие трубки. Электронные приборы для сверхвысоких частот. Развитие полупроводниковой электроники.**

**Опрос**

1. Фундамент развития электроники.
2. Этапы развития электроники.
3. Предпосылки появления транзисторов.
4. История развития полевых транзисторов.
5. Предпосылки появления микроэлектроники.
6. Основы развития технологии микроэлектроники.

#### **Темы для доклада**

1. Третий период развития электроники.
2. Изобретение плоскостного биполярного транзистора.
3. История развития серийного производства транзисторов в США и СССР.
4. IV период развития электроники.
5. Изобретение первой интегральной микросхемы.
6. Развитие серийного производства интегральных микросхем.

#### **Тема 3. Ретроспективный обзор развития электроники, микроэлектроники и наноэлектроники в России и мире. Электронная промышленность в России. Электронная промышленность за рубежом.**

1. Конкурентоспособность изделий электронной промышленности на мировом рынке.
2. Электронная промышленность США, Японии, Китая и Западной Европы.
3. Выделение средств на НИОКР.

#### **Темы рефератов**

1. Исторические этапы развития электроники и наноэлектроники электроники
2. Видные советские и российские ученые, внесшие вклад в развитие промышленной электроники.
3. Современные подходы к анализу и синтезу электронных устройств.
4. Особенности математического моделирования различных режимов работы электронных устройств.
5. Уровень современных систем математического моделирования электронных устройств.
6. Влияние развития математического моделирования на характер труда разработчика электронных устройств.
7. Наноэлектроника в современном мире.
8. Микроэлектроника в современном мире.
9. Общие подходы к построению силовых электронных устройств.
10. Цифровая электроника в современном мире. Импульсные режимы.
11. Общая характеристика и структура цифровых запоминающих устройств.
12. Развитие аналоговых электронных устройств.
13. Новейшие материалы электронной техники - наноматериалы.
14. Использование наноструктур в современной электронике.
15. Развитие вторичных источников питания.
16. Научно - техническое направление современной электроники – транзисторная техника
17. Применение полупроводниковых преобразователей электрической энергии в промышленности.
18. Применение полупроводниковых преобразователей электрической энергии в быту.
19. Области применения аналоговых и цифровых сигналов.
20. Назначение и области применения георадаров. Перспективы радиоведения.

#### **Вопросы к экзамену.**

1. Определения электроники и наноэлектроники.
2. Элементы вакуумной электроники
3. Элементы твердотельной электроники.

4. Принцип работы оптических квантовых генераторов.
5. Использование электрических свойств в функциональных схемах электронных приборов.
6. Использование магнитных свойств в функциональных схемах электронных приборов.
7. Использование оптических свойств в функциональных схемах электронных приборов.
8. Использование пьезоэлектрических свойств в функциональных схемах электронных приборов.
9. Ретроспективный анализ возникновения электроники на основе достижений физиков в XVIII и XIX веках.
10. Термоэлектронная эмиссия и создание электронных ламп. Историческая роль Ли де Фореста.
11. Роль А.С. Попова как изобретателя радио.
12. Достижения О.В. Лосева в области полупроводниковой техники.
13. Электронная промышленность в России.
14. Электронная промышленность за рубежом.
15. Технический прогресс в технологиях производства изделий электроники и формирование рыночного спроса.
16. Интернационализация производства изделий электронной техники.
17. Структура и объём российского рынка электроники.
18. Составляющие сегмента компьютерной электроники.
19. Составляющие сегмента промышленной электроники.
20. Составляющие сегмента телекоммуникационной электроники.
21. Составляющие сегмента бытовой электроники.
22. Физические основы наноэлектроники.
23. Квантовое ограничение.
24. Баллистический транспорт носителей заряда.
25. Туннелирование носителей заряда.
26. Спиновые эффекты.
27. Низкоразмерные структуры.
28. Закон Ома
29. Законы Кирхгофа.
30. Закон Био-Савара-Лапласа.
31. Электромагнитная индукция.
32. Закон Фарадея.
33. Понятие гетероструктурной электроники.
34. Гетероструктурная СВЧ электроника.
35. Гетероструктурная оптоэлектроника.
36. Солнечные преобразователи на гетероструктурах.
37. Перспективы развития гетероэлектроники.
38. Сверхяркие светодиоды и твёрдотельные инжекционные лазеры.
39. Фотоприёмные приборы и устройства.
40. Достижения Ж.И. Алфёрова в области гетероструктурной электроники.

**Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов**

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
<i>Код и наименование проверяемой компетенции</i>				

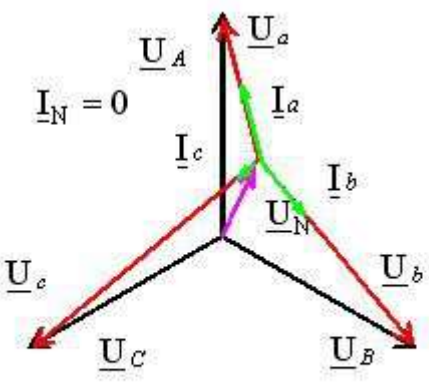
№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
<b>УК-2</b>				
1.	Задание закрытого типа	Во всех СБИС программируемой логики логические операции производятся в логических блоках, которые соединяются в единую схему с помощью программируемой матрицы соединений:  1. Да 2. Нет	1	2
2.		Диоды классифицируются по технологии изготовления электрического перехода на  1. сплавные, диффузионные 2. выпрямительные, импульсные, стабилитроны, варикапы 3. кремниевые, германиевые, из арсенида галлия 4. точечные и плоскостные	1	2
3.		Выберите признак, по которому НЕ производится классификация интегральных микросхем?  1. по степени интеграции; 2. по технологии изготовления; 3. по виду обрабатываемого сигнала; 4. по сложности изготовления.	4	2
4.		$d=I_{max}/I$ – это коэффициент  1. искажения 2. формы 3. гармоник 4. амплитуды	4	2
5.		Количество адресных разрядов определяет количество ячеек памяти:  1. да 2. нет	1	2
6.		Задание открытого	Таблица, в которой построчно указываются все возможные сочетания аргументов и значения, которые принимает выходная величина при	таблицей истинности

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
	типа	каждом сочетании, называется...		
7.		_____ – это такая микросхема, в которой все элементы и межэлементные соединения выполнены на одном полупроводниковом кристалле (например, кремния, германия, арсенида галлия, оксид гафния).	Полупроводниковая микросхема	2
8.		Цифровое электронное устройство, осуществляющее прием, хранение и выдачу двоичных чисел в определенном коде, называется...	регистр	2
9.		Какое простейшее логическое действие реализует устройство, условное изображение которого представлено на рисунке? 	дизъюнкция	2
10.		Необходимость преобразования логической функции с целью ее приведения к виду, наиболее пригодному для реализации – это ...	минимизация логических функций	2

**Код и наименование проверяемой компетенции**

**УК-3**

11.	Задание закрытого типа	Период тактового сигнала должен быть меньше полной задержки переноса: 1. Да 2. Нет	2	2
12.		Включение р-п перехода называется прямым, если подключить к р-п переходу внешний источник напряжения так, что 1. «-» - к n области 2. «+» будет подключен к n области 3. «-» - к р-области 4. «+» будет подключен к р-области	1,4	2
13.		В структурной схеме операционного усилителя выделяют три основных элемента. Какой элемент из перечисленных относится к этим элементам? 1. вспомогательный каскад;	2	2

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		2. входной каскад; 3. корректирующий каскад; 4. защищающий каскад.		
14.		Выходные буферы ПЛМ обеспечивают необходимую нагрузочную способность входов: 1. да 2. нет	2	2
15.		Коэффициент искажения это отношение: 1. максимального значения к действующему 2. действующего значения к среднему 3. действующего значения основной гармонике к действующему значению 4. максимального значения к среднему	3	2
16.	Задание открытого типа	<p>Приведенная векторная диаграмма соответствует схеме соединения звезда без нейтрального провода при</p> 	симметричной активной нагрузке	2
17.		___ - сверхбыстродействующая память, выполненная на регистрах и используемая микропроцессором при непосредственном выполнении команд. Количество регистров МПП составляет несколько десятков.	Микропроцессорная память (МПП)	2
18.		Укажите число выходов дешифратора, содержащего 4 входа	16	2
19.		Каскадное соединение дешифраторов небольшой разрядности для получения дешифраторов	наращивание дешифраторов	2

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		дешифратора большей разрядности – это ...		
20.		Изменение состояния происходит непосредственно с приходом входного сигнала при ...	изменение состояния асинхронного триггера	2

#### 7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

**Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)**

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
<b>Основной блок</b>				
1.	Выполнение реферата	1/50	50	В течение семестра
2.	Ответ на опросе	4/10	40	В течение семестра
<b>Всего</b>			<b>90</b>	-
<b>Блок бонусов</b>				
3.	Посещение занятий	10/1	10	В течение семестра
<b>Всего</b>			<b>10</b>	-
<b>ИТОГО</b>			<b>100</b>	-

**Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)**

Показатель	Балл
Нарушение сроков сдачи самостоятельных работ	5

**Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)**

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **8.1. Основная литература**

1. Савченко В.И., Электротехника и электроника [Электронный ресурс] / Савченко В.И. - М.: Издательство АСВ, 2017. - 266 с. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938845.html> (ЭБС «Консультант студента)
2. Алехин В.А., Электротехника и электроника. Компьютерный лабораторный практикум в программной среде TINA-8 [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов / Алехин В.А. - М.: Горячая линия - Телеком, 2014. - 208 с. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991203807.html> (ЭБС «Консультант студента)
3. Малинин Л.И., Электротехника и электроника. Интернет-тестирование базовых знаний. Ч. 8. Методы анализа линейных цепей с многополюсными элементами [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Малинин Л.И., Нейман В.Ю., Смирнова Ю.Б., Морозова Т.В. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2012. - 79 с. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778220935.html> (ЭБС «Консультант студента)
4. Земляков В.Л., Электротехника и электроника: учебник [Электронный ресурс] / Земляков В.Л. - Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2008. - 304 с. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927504541.html> (ЭБС «Консультант студента)

### **8.2. Дополнительная литература**

1. Лихачев В.Л., Электротехника. Том 1 [Электронный ресурс] / Лихачев В.Л. - М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2010. - 55 с. (Серия "Ремонт") - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5934551205.html> (ЭБС «Консультант студента)
2. Душин А.Н., Электротехника и электроника: электроника: лаб. практикум [Электронный ресурс] / Душин А.Н. - М.: МИСиС, 2012. - 107 с. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/MIS061.html> (ЭБС «Консультант студента)
3. Бондарев М.Б., Электротехника. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] / М.Б. Бондарев - Минск: РИПО, 2017. - 124 с. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789855036860.html> (ЭБС «Консультант студента)
4. Бабичев Ю.Е., Электротехника, электроника и схемотехника ЭВМ: анализ линейных электрических цепей [Электронный ресурс]: учеб. - метод. пособие / Ю.Е. Бабичев - М.: МИСиС, 2017. - 70 с. - URL: [http://www.studentlibrary.ru/book/misis\\_0007.html](http://www.studentlibrary.ru/book/misis_0007.html) (ЭБС «Консультант студента)
5. Лихачев В.Л., Электротехника. Том 2 [Электронный ресурс] / Лихачев В.Л. - М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2010. - 58 с. (Серия "Ремонт") - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5934551361.html> (ЭБС «Консультант студента)

### **8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)**

**Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента».** Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог в настоящее время содержит около 15000 наименований [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru).

### **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).