

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Агафонов Александр Викторович

Должность: директор филиала

Дата подписания: 21.06.2026 15:25:45

Университетский институт  
2539477a8ecf706dc9cff164bc411eb6d3c4ab06

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

## **Кафедра Информационных технологий и систем управления**



# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

## **«Системы автоматизированного проектирования»**

(наименование дисциплины)

Направление подготовки	<b>27.03.04 «Управление в технических системах»</b> (код и наименование направления подготовки)
Направленность (профиль) подготовки	<b>«Интеллектуальные системы и средства автоматизированных систем»</b> (наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	<b>бакалавр</b>
Форма обучения	<b>очная, заочная</b>
Год начала обучения	<b>2026</b>

Чебоксары, 2026

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 – Управление в технических системах, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 871 от 31 июля 2020 года, зарегистрированный в Минюсте 26 августа 2020 года, рег. номер 59489 (далее – ФГОС ВО).

- учебным планом (очной, заочной форм обучения) по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах».

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины).

Автор Олаев Виталий Алексеевич, кандидат технических наук, доцент кафедры информационных технологий и систем управления

*(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)*

Программа одобрена на заседании кафедры Информационных технологий и систем управления (протокол № 9 от 22.05.2026 г.).

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)**

1.1. *Целями* освоения дисциплины «Системы автоматизированного проектирования» являются:

формирование основы системы компетенций в области применения систем автоматизированного проектирования для создания технических объектов, систем управления и конструкторско-технологической документации на всех этапах их разработки.

Для достижения целей дисциплины необходимо решить следующую *основную задачу* – сформировать у обучающихся теоретические знания и практические навыки, необходимые для:

приобретения теоретических и прикладных профессиональных знаний по архитектуре, классификации, функциональным возможностям и принципам функционирования систем автоматизированного проектирования, включая математическое, лингвистическое, программное и техническое обеспечение САПР;

приобретения навыков работы с современными САД-системами для двухмерного и трёхмерного моделирования технических объектов, создания чертежей, спецификаций и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД и международных стандартов;

освоения методов инженерного анализа в САЕ-системах, включая расчёты на прочность, теплопередачу, гидрогазодинамику, кинематику и динамику, с использованием метода конечных элементов и других численных методов;

формирования умений автоматизации проектных процедур, параметрического моделирования, оптимизации конструкций и создания библиотек типовых элементов на основе встроенных языков программирования и скриптовых сред САПР;

развития компетенций по интеграции САД/САЕ/САМ-систем между собой и с системами управления инженерными данными, а также по выбору и внедрению систем автоматизированного проектирования для конкретных предметных областей и типов производств.

1.2. Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

*40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: обеспечения выпуска (поставки) продукции, соответствующей требованиям нормативных документов и технических условий; метрологического обеспечения разработки, производства, испытаний и эксплуатации продукции; исследования, разработки и эксплуатации средств и систем автоматизации и управления различного назначения; повышения эффективности производства продукции с оптимальными технико-*

экономическими показателями путем применения средств автоматизации и механизации).

1.3. К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
40.057 Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием	В	Ввод в действие АСУП	5	Планирование предварительных испытаний и опытной эксплуатации АСУП	В/02.5	5
			5	Техническое обслуживание АСУП	В/03.5	
	С	Разработка	6	Определение	С/01.6	6
		АСУП		целесообразности автоматизации процессов управления в организации		
		АСУП	6	Разработка информационного обеспечения АСУП	С/02.6	6
		АСУП	6	Разработка заданий на проектирование оригинальных компонентов АСУП	С/03.6	6
		АСУП	6	Контроль ввода в действие и эксплуатации АСУП	С/04.6	6

1.4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
Разработка интеллектуальной АСУП	ПК-2. Способен разрабатывать информационное обеспечение интеллектуальной АСУП	ПК 2.1 Знать: проектирование интеллектуальной модели данных АСУП, стандартизацию документооборота и характеристик информации.	<i>на уровне знаний:</i> знать методы проектирования баз данных для систем управления реального времени; принципы построения интеллектуальных моделей данных; стандарты информационного обмена в промышленных системах;

		<p>ПК 2.2 Уметь: разрабатывать технологические схемы обработки информации по отдельным задачам интеллектуальной АСУП.</p> <p>ПК 2.3 Владеть: способностью объединять информационные базы при создании интегрированной интеллектуальной АСУП.</p>	<p><i>на уровне умений:</i> уметь проектировать структуры данных для хранения технологической информации, параметров работы оборудования и результатов интеллектуальной обработки;</p> <p><i>на уровне навыков:</i> владеть методами стандартизации документооборота, классификации и кодирования технико-экономической информации в АСУ ТП.</p> <p><i>на уровне знаний:</i> знать типовые схемы потоков данных в распределенных системах управления; методы интеллектуальной обработки данных для управления;</p> <p><i>на уровне умений:</i> уметь разрабатывать алгоритмы и схемы сбора, передачи, фильтрации, агрегации и анализа технологических данных;</p> <p><i>на уровне навыков:</i> владеть методиками проектирования информационных потоков между уровнями иерархии АСУ ТП.</p> <p><i>на уровне знаний:</i> знать принципы интеграции разнородных информационных систем в промышленности; стандарты обмена данными;</p> <p><i>на уровне умений:</i> уметь объединять данные от различных источников в единое информационное пространство;</p> <p><i>на уровне навыков:</i> владеть способностью создавать интегрированные информационные базы для поддержки принятия интеллектуальных решений в управлении техническими системами.</p>
ПК-3. Способен разрабатывать задания на проектирование оригинальных компонентов интеллектуальной АСУП	<p>ПК 3.1 Знать: цели и задачи при проектировании оригинальных компонентов (в том числе программируемых логических контроллеров, интеллектуальных датчиков) интеллектуальной АСУП.</p> <p>ПК 3.2 Уметь: разрабатывать задания на</p>	<p><i>на уровне знаний:</i> знать архитектуру и принципы построения программируемых логических контроллеров, интеллектуальных датчиков и исполнительных устройств; современную элементную базу систем управления;</p> <p><i>на уровне умений:</i> уметь определять требования к техническим характеристикам оригинальных компонентов интеллектуальной системы управления;</p> <p><i>на уровне навыков:</i> владеть методами описания требований к аппаратным и программным компонентам АСУ ТП.</p> <p><i>на уровне знаний:</i> знать нормативные требования к</p>	<p><i>на уровне знаний:</i> знать архитектуру и принципы построения программируемых логических контроллеров, интеллектуальных датчиков и исполнительных устройств; современную элементную базу систем управления;</p> <p><i>на уровне умений:</i> уметь определять требования к техническим характеристикам оригинальных компонентов интеллектуальной системы управления;</p> <p><i>на уровне навыков:</i> владеть методами описания требований к аппаратным и программным компонентам АСУ ТП.</p> <p><i>на уровне знаний:</i> знать нормативные требования к</p>

		<p>проектирование технического, математического, программного, лингвистического, эргономического обеспечения компонентов АСУП.</p> <p>ПК 3.3 Владеть: разработкой плана мероприятий по внедрению оригинальных компонентов интеллектуальной АСУП.</p>	<p>составу заданий на проектирование различных видов обеспечения автоматизированных систем; стандарты в области человеко-машинного интерфейса и эргономики;</p> <p><i>на уровне умений:</i> уметь разрабатывать технические задания на проектирование контроллеров, SCADA-систем, интеллектуальных алгоритмов управления и интерфейсов оператора;</p> <p><i>на уровне навыков:</i> владеть методами формализации требований к функциональным и обеспечивающим компонентам интеллектуальных систем управления.</p> <p><i>на уровне знаний:</i> знать методы календарного планирования внедренческих работ в промышленной автоматизации; требования к проведению пуско-наладочных работ;</p> <p><i>на уровне умений:</i> уметь формировать этапы, сроки и ресурсное обеспечение внедрения новых компонентов в действующую техническую систему;</p> <p><i>на уровне навыков:</i> владеть навыками разработки графиков инсталляции, настройки и интеграции оригинальных компонентов в контур управления.</p>
--	--	--	--

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.Д(М).В.6 «Системы автоматизированного проектирования» реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Элективные дисциплины (модули)» программы бакалавриата.

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования» преподается обучающимся по очной форме обучения – в 6-м семестре, по заочной форме – в 8-м семестре.

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования» является промежуточным этапом формирования компетенций ПК-2, ПК-3 в процессе освоения ОПОП.

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования» основывается на знаниях, умениях и навыках, приобретенных при изучении дисциплин Человеко-машинное взаимодействие, Аппаратные и программные промышленные интерфейсы, Цифровые системы управления, Программные средства для анализа и синтеза систем, Производственная практика: технологическая (производственно-технологическая) практика, Технологические процессы автоматизированных производств и является предшествующей для изучения дисциплин Производственная практика: проектная практика, Надежность систем управления, Производственная

практика: преддипломная практика, Государственная итоговая аттестация: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Государственная итоговая аттестация: выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Формой промежуточной аттестации знаний обучаемых по очной форме обучения является курсовой проект и экзамен в 6-м семестре, по заочной форме курсовой проект и экзамен в 8-м семестре.

### 3. Объем дисциплины

#### очная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	Всего в з.е. и часах	Семестр 6 в часах
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>6 з.е. - 216 ак.час</b>	<b>216 ак.час</b>
<i>Контактная работа - Аудиторные занятия</i>	<b>94</b>	<b>94</b>
<i>Лекции</i>	36	36
<i>Лабораторные занятия</i>	36	36
<i>Семинары, практические занятия</i>	18	18
<i>Консультация</i>	1	1
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>86</b>	<b>86</b>
<b>Курсовая работа (курсовой проект)</b>	3	3
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	Экзамен – 36 часов	Экзамен – 36 часов

#### заочная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	Всего в з.е. и часах	Семестр 8 в часах
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>6 з.е. - 216 ак.час</b>	<b>216 ак.час</b>
<i>Контактная работа - Аудиторные занятия</i>	<b>28</b>	<b>28</b>
<i>Лекции</i>	8	8
<i>Лабораторные занятия</i>	8	8
<i>Семинары, практические занятия</i>	8	8
<i>Консультация</i>	1	1
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>179</b>	<b>179</b>
<b>Курсовая работа (курсовой проект)</b>	3	3
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	Экзамен – 9 часов	Экзамен – 9 часов

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий**

#### 4.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения:

Тема (раздел)	Количество часов				Код индикатора достижений компетенции
	контактная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		

Тема 1. Процесс создания САПР. Внешнее проектирование. Внутреннее проектирование. Разработка технической документации. Создание технической системы.	4	4	2	12	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Тема 2. Автоматизация системотехнического и схмотехнического проектирования РЭА и ЭВА.	4	4	2	12	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Тема 3. Уровни этапов системотехнического и схмотехнического проектирования радиоэлектронной и вычислительной аппаратуры.	4	4	2	12	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Тема 4. Разработка функциональной схемы автоматизации АСУ ТП. Назначение схем автоматизации, методика и общие принципы их выполнения.	4	4	2	12	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Тема 5. Логическое моделирование логических и цифровых устройств РЭА и ЭВА. Моделирование комбинированных аналого-цифровых устройств РЭА и ЭВА.	4	4	2	12	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Тема 6. Проектирование информационных систем. Этапы проектирование информационных систем.	8	8	4	12	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Тема 7. Информационное обеспечение САПР. Аппаратное обеспечение САПР. Программное обеспечение САПР. Методическое обеспечение САПР.	8	8	4	14	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Консультации	1			-	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Курсовая работа (курсовой проект)	3				ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Контроль (экзамен)	36				ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

<b>ИТОГО</b>	<b>94</b>	<b>86</b>	
--------------	-----------	-----------	--

### Заочная форма обучения

Тема (раздел)	Количество часов				Код индикатора достижений компетенции
	контактная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
Тема 1. Процесс создания САПР. Внешнее проектирование. Внутреннее проектирование. Разработка технической документации. Создание технической системы.	2	2	-	24	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Тема 2. Автоматизация системотехнического и схмотехнического проектирования РЭА и ЭВА.	2	-	2	25	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Тема 3. Уровни этапов системотехнического и схмотехнического проектирования радиоэлектронной и вычислительной аппаратуры.	2	2	-	26	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Тема 4. Разработка функциональной схемы автоматизации АСУ ТП. Назначение схем автоматизации, методика и общие принципы их выполнения.	2	-	2	26	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Тема 5. Логическое моделирование логических и цифровых устройств РЭА и ЭВА. Моделирование комбинированных аналого-цифровых устройств РЭА и ЭВА.	-	2	-	26	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Тема 6. Проектирование информационных систем. Этапы проектирование информационных систем.	-		2	26	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Тема 7. Информационное обеспечение САПР. Аппаратное обеспечение САПР. Программное обеспечение САПР. Методическое обеспечение САПР.	-	2	2	26	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

Консультации	1		-	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Курсовая работа (курсовой проект)	3			ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Контроль (экзамен)	9			ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
<b>ИТОГО</b>	<b>28</b>		<b>179</b>	

## 4.2. Содержание дисциплины

### **Тема 1. Процесс создания САПР. Внешнее проектирование. Внутреннее проектирование. Разработка технической документации. Создание технической системы.**

Определение и этапы создания системы автоматизированного проектирования (САПР).

Внешнее проектирование: цели, задачи и методы.

Внутреннее проектирование: ключевые аспекты и их значение.

Разработка технической документации: виды и требования.

Создание технической системы: от идеи до реализации.

### **Тема 2. Автоматизация системотехнического и схемотехнического проектирования РЭА и ЭВА.**

Принципы автоматизации проектирования в области радиоэлектронной аппаратуры (РЭА) и электронных вычислительных аппаратов (ЭВА).

Инструменты и технологии автоматизации: обзор и анализ.

Примеры успешной автоматизации схемотехнического проектирования.

Влияние автоматизации на качество и скорость проектирования.

### **Тема 3. Уровни этапов системотехнического и схемотехнического проектирования радиоэлектронной и вычислительной аппаратуры.**

Определение и описание уровней системотехнического проектирования: системный, под-системный, элементный.

Этапы схемотехнического проектирования: от концепции до реализации.

Роль интеграции систем на разных уровнях проектирования.

Примеры систем, требующих многоуровневого подхода в проектировании.

### **Тема 4. Разработка функциональной схемы автоматизации АСУ ТП. Назначение схем автоматизации, методика и общие принципы их выполнения.**

Определение и назначение функциональной схемы автоматизации.

Методика разработки функциональной схемы: ключевые этапы и аспекты.

Принципы выполнения схем автоматизации: стандарты и лучшие практики.

Примеры типичных функциональных схем для различных АСУ ТП.

**Тема 5. Логическое моделирование логических и цифровых устройств РЭА и ЭВА. Моделирование комбинированных аналого-цифровых устройств РЭА и ЭВА.**

Основные принципы логического моделирования: значение и применение.

Процесс моделирования логических устройств: этапы и инструменты.

Моделирование комбинированных аналого-цифровых устройств: особенности и вызовы.

Программные инструменты для логического моделирования: обзор и сравнение.

**Тема 6. Проектирование информационных систем. Этапы проектирование информационных систем.**

Этапы проектирования информационных систем: от анализа требований до внедрения.

Роль проектирования в жизненном цикле информационных систем.

Методы и подходы к проектированию информационных систем: обзор и применение.

Примеры успешного проектирования информационных систем в различных отраслях.

**Тема 7. Информационное обеспечение САПР. Аппаратное обеспечение САПР. Программное обеспечение САПР. Методическое обеспечение САПР.**

Определение и виды информационного обеспечения в САПР.

Аппаратное обеспечение САПР: компоненты и их функции.

Программное обеспечение САПР: типы и их назначение.

Методическое обеспечение САПР: стандарты, рекомендации и лучшие практики.

**5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа проводится с целью: выявления оптимальных конструктивных решений и параметров, определение наиболее эффективных режимов эксплуатации, стратегии текущего технического обслуживания и ремонтов; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать нормативную, справочную документацию, учебную и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: самостоятельности, ответственности, организованности; формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов: чтение основной и дополнительной литературы; самостоятельное изучение материала по

рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление и разработка терминологического словаря; составление хронологической таблицы; составление библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, контрольной работе, экзамену); выполнение домашних контрольных работ; самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты; выполнение творческих заданий).

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает: соотнесение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля; валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить); дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы: просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем; организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе; обсуждение результатов выполненной работы на занятии; проведение письменного опроса; проведение устного опроса; организация и проведение индивидуального собеседования.

### **Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы**

<b>Наименование тем (разделов) дисциплины</b>	<b>Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение</b>	<b>Формы внеаудиторной самостоятельной работы</b>
Тема 1. Процесс создания САПР.	1. Определение и этапы создания системы	Исследование

Внешнее проектирование. Внутреннее проектирование. Разработка технической документации. Создание технической системы.	автоматизированного проектирования (САПР). 2. Внешнее и внутреннее проектирование: ключевые различия и их влияние на системы. 3. Разработка технической документации: виды и требования. 4. Примеры успешного создания технических систем. 5. Методы проверки и тестирования систем автоматизированного проектирования.	существующих систем САПР и их особенностей. Подготовка краткого обзора методов тестирования САПР.
Тема 2. Автоматизация системотехнического и схмотехнического проектирования РЭА и ЭВА.	1. Принципы автоматизации проектирования РЭА и ЭВА. 2. Инструменты и технологии автоматизации: обзор и анализ. 3. Примеры успешной автоматизации в проектировании. 4. Влияние автоматизации на качество и скорость проектирования. 5. Проблемы и вызовы автоматизации проектирования.	Сравнительный анализ различных инструментов для автоматизации проектирования. Подготовка отчета о влиянии автоматизации на проектирование в конкретной отрасли.
Тема 3. Уровни этапов системотехнического и схмотехнического проектирования радиоэлектронной и вычислительной аппаратуры.	1. Определение уровней проектирования: системный, под-системный, элементный. 2. Этапы схмотехнического проектирования: от концепции до реализации. 3. Роль интеграции на разных уровнях проектирования. 4. Примеры многоуровневых систем проектирования. 5. Методы управления проектированием на различных уровнях.	Исследование примеров многоуровневых систем и их архитектуры. Подготовка презентации о методах управления проектированием на разных уровнях.
Тема 4. Разработка функциональной схемы автоматизации АСУ ТП. Назначение схем автоматизации, методика и общие принципы их выполнения.	1. Определение и назначение функциональной схемы автоматизации. 2. Методика разработки функциональной схемы: ключевые этапы. 3. Принципы выполнения схем автоматизации. 4. Примеры типичных функциональных схем для АСУ ТП. 5. Влияние функциональной схемы на эффективность автоматизации.	Разработка функциональной схемы для гипотетической АСУ ТП. Подготовка анализа примеров функциональных схем в различных системах.
Тема 5. Логическое моделирование логических и цифровых устройств РЭА и ЭВА. Моделирование комбинированных аналого-цифровых устройств РЭА и ЭВА.	1. Основные принципы логического моделирования. 2. Процесс моделирования логических устройств: этапы и инструменты. 3. Моделирование комбинированных аналого-цифровых устройств: вызовы. 4. Программные инструменты для логического моделирования: обзор. 5. Успешные примеры применения логического моделирования.	Создание логической модели для простого цифрового устройства. Подготовка обзора программных инструментов для логического моделирования.
Тема 6. Проектирование информационных систем. Этапы проектирование информационных систем.	1. Этапы проектирования информационных систем. 2. Роль проектирования в жизненном цикле информационных систем. 3. Методы и подходы к проектированию информационных систем. 4. Примеры успешного проектирования	Разработка проектной документации для информационной системы. Подготовка анализа примеров успешного

систем.	информационных систем. 5. Влияние современных технологий на проектирование информационных систем.	проектирования информационных систем в различных областях.
Тема 7. Информационное обеспечение САПР. Аппаратное обеспечение САПР. Программное обеспечение САПР. Методическое обеспечение САПР.	1. Определение и виды информационного обеспечения в САПР. 2. Аппаратное обеспечение САПР: компоненты и их функции. 3. Программное обеспечение САПР: типы и назначение. 4. Методическое обеспечение САПР: стандарты и рекомендации. 5. Влияние информационного обеспечения на эффективность САПР.	Подготовка отчета о текущих стандартах и рекомендациях по методическому обеспечению САПР. Исследование особенностей аппаратного и программного обеспечения, используемого в современных САПР.

### Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему самостоятельной работы, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой самостоятельной работы

## 6. Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 6.1. Паспорт фонда оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Тема 1. Процесс создания САПР. Внешнее проектирование. Внутреннее проектирование. Разработка технической документации. Создание технической системы.	ПК-2. Способен разрабатывать информационное обеспечение интеллектуальной АСУП ПК-3. Способен разрабатывать задания на проектирование	ПК 2.1 Знать: проектирование интеллектуальной модели данных АСУП, стандартизацию документооборота и характеристик информации. ПК 2.2 Уметь:	Опрос, тест, доклад, реферат, курсовой проект, экзамен

		оригинальных компонентов интеллектуальной АСУП	разрабатывать технологические схемы обработки информации по отдельным задачам интеллектуальной АСУП. ПК 2.3 Владеть: способностью объединять информационные базы при создании интегрированной интеллектуальной АСУП. ПК 3.1 Знать: цели и задачи при проектировании оригинальных компонентов (в том числе программируемых логических контроллеров, интеллектуальных датчиков) интеллектуальной АСУП. ПК 3.2 Уметь: разрабатывать задания на проектирование технического, математического, программного, лингвистического, эргономического обеспечения компонентов АСУП. ПК 3.3 Владеть: разработкой плана мероприятий по внедрению оригинальных компонентов интеллектуальной АСУП.	
2.	Тема 2. Автоматизация системотехнического и схемотехнического проектирования РЭА и ЭВА.	ПК-2. Способен разрабатывать информационное обеспечение интеллектуальной АСУП ПК-3. Способен разрабатывать задания на проектирование оригинальных компонентов интеллектуальной АСУП	ПК 2.1 Знать: проектирование интеллектуальной модели данных АСУП, стандартизацию документооборота и характеристик информации. ПК 2.2 Уметь: разрабатывать технологические схемы обработки информации по отдельным задачам интеллектуальной АСУП. ПК 2.3 Владеть: способностью объединять информационные базы при создании интегрированной интеллектуальной АСУП. ПК 3.1 Знать: цели и задачи при проектировании оригинальных компонентов (в том числе программируемых	Опрос, тест, доклад, реферат, курсовой проект, экзамен

			<p>логических контроллеров, интеллектуальных датчиков) интеллектуальной АСУП. ПК 3.2 Уметь: разрабатывать задания на проектирование технического, математического, программного, лингвистического, эргономического обеспечения компонентов АСУП. ПК 3.3 Владеть: разработкой плана мероприятий по внедрению оригинальных компонентов интеллектуальной АСУП.</p>	
3.	<p>Тема 3. Уровни этапов системотехнического и схмотехнического проектирования радиоэлектронной вычислительной аппаратуры.</p>	<p>ПК-2. Способен разрабатывать информационное обеспечение интеллектуальной АСУП ПК-3. Способен разрабатывать задания на проектирование оригинальных компонентов интеллектуальной АСУП</p>	<p>ПК 2.1 Знать: проектирование интеллектуальной модели данных АСУП, стандартизацию документооборота и характеристик информации. ПК 2.2 Уметь: разрабатывать технологические схемы обработки информации по отдельным задачам интеллектуальной АСУП. ПК 2.3 Владеть: способностью объединять информационные базы при создании интегрированной интеллектуальной АСУП. ПК 3.1 Знать: цели и задачи при проектировании оригинальных компонентов (в том числе программируемых логических контроллеров, интеллектуальных датчиков) интеллектуальной АСУП. ПК 3.2 Уметь: разрабатывать задания на проектирование технического, математического, программного, лингвистического, эргономического обеспечения компонентов АСУП. ПК 3.3 Владеть: разработкой плана мероприятий по</p>	<p>Опрос, тест, доклад, реферат, курсовой проект, экзамен</p>

			внедрению оригинальных компонентов интеллектуальной АСУП.	
4.	Тема 4. Разработка функциональной схемы автоматизации АСУ ТП. Назначение схем автоматизации, методика и общие принципы их выполнения.	ПК-2. Способен разрабатывать информационное обеспечение интеллектуальной АСУП ПК-3. Способен разрабатывать задания на проектирование оригинальных компонентов интеллектуальной АСУП	ПК 2.1 Знать: проектирование интеллектуальной модели данных АСУП, стандартизацию документооборота и характеристик информации. ПК 2.2 Уметь: разрабатывать технологические схемы обработки информации по отдельным задачам интеллектуальной АСУП. ПК 2.3 Владеть: способностью объединять информационные базы при создании интегрированной интеллектуальной АСУП. ПК 3.1 Знать: цели и задачи при проектировании оригинальных компонентов (в том числе программируемых логических контроллеров, интеллектуальных датчиков) интеллектуальной АСУП. ПК 3.2 Уметь: разрабатывать задания на проектирование технического, математического, программного, лингвистического, эргономического обеспечения компонентов АСУП. ПК 3.3 Владеть: разработкой плана мероприятий по внедрению оригинальных компонентов интеллектуальной АСУП.	Опрос, тест, доклад, реферат, курсовой проект, экзамен
5.	Тема 5. Логическое моделирование логических и цифровых устройств РЭА и ЭВА. Моделирование комбинированных аналого-цифровых устройств РЭА и ЭВА.	ПК-2. Способен разрабатывать информационное обеспечение интеллектуальной АСУП ПК-3. Способен разрабатывать задания на проектирование оригинальных компонентов интеллектуальной АСУП	ПК 2.1 Знать: проектирование интеллектуальной модели данных АСУП, стандартизацию документооборота и характеристик информации. ПК 2.2 Уметь: разрабатывать технологические схемы обработки информации по отдельным задачам интеллектуальной АСУП.	Опрос, реферат, проект, типовые задания.

			<p>ПК 2.3 Владеть: способностью объединять информационные базы при создании интегрированной интеллектуальной АСУП.</p> <p>ПК 3.1 Знать: цели и задачи при проектировании оригинальных компонентов (в том числе программируемых логических контроллеров, интеллектуальных датчиков) интеллектуальной АСУП.</p> <p>ПК 3.2 Уметь: разрабатывать задания на проектирование технического, математического, программного, лингвистического, эргономического обеспечения компонентов АСУП.</p> <p>ПК 3.3 Владеть: разработкой плана мероприятий по внедрению оригинальных компонентов интеллектуальной АСУП.</p>	
6.	Тема 6. Проектирование информационных систем. Этапы проектирование информационных систем.	<p>ПК-2. Способен разрабатывать информационное обеспечение интеллектуальной АСУП</p> <p>ПК-3. Способен разрабатывать задания на проектирование оригинальных компонентов интеллектуальной АСУП</p>	<p>ПК 2.1 Знать: проектирование интеллектуальной модели данных АСУП, стандартизацию документооборота и характеристик информации.</p> <p>ПК 2.2 Уметь: разрабатывать технологические схемы обработки информации по отдельным задачам интеллектуальной АСУП.</p> <p>ПК 2.3 Владеть: способностью объединять информационные базы при создании интегрированной интеллектуальной АСУП.</p> <p>ПК 3.1 Знать: цели и задачи при проектировании оригинальных компонентов (в том числе программируемых логических контроллеров, интеллектуальных датчиков) интеллектуальной АСУП.</p> <p>ПК 3.2 Уметь:</p>	Опрос, тест, доклад, реферат, курсовой проект, экзамен

			разрабатывать задания на проектирование технического, математического, программного, лингвистического, эргономического обеспечения компонентов АСУП. ПК 3.3 Владеть: разработкой плана мероприятий по внедрению оригинальных компонентов интеллектуальной АСУП.	
7.	Тема 7. Информационное обеспечение САПР. Аппаратное обеспечение САПР. Программное обеспечение САПР. Методическое обеспечение САПР.	ПК-2. Способен разрабатывать информационное обеспечение интеллектуальной АСУП ПК-3. Способен разрабатывать задания на проектирование оригинальных компонентов интеллектуальной АСУП	ПК 2.1 Знать: проектирование интеллектуальной модели данных АСУП, стандартизацию документооборота и характеристик информации. ПК 2.2 Уметь: разрабатывать технологические схемы обработки информации по отдельным задачам интеллектуальной АСУП. ПК 2.3 Владеть: способностью объединять информационные базы при создании интегрированной интеллектуальной АСУП. ПК 3.1 Знать: цели и задачи при проектировании оригинальных компонентов (в том числе программируемых логических контроллеров, интеллектуальных датчиков) интеллектуальной АСУП. ПК 3.2 Уметь: разрабатывать задания на проектирование технического, математического, программного, лингвистического, эргономического обеспечения компонентов АСУП. ПК 3.3 Владеть: разработкой плана мероприятий по внедрению оригинальных компонентов интеллектуальной АСУП.	Опрос, тест, доклад, реферат, курсовой проект, экзамен

**Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП** прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции, характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе итоговой аттестации.

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования» является промежуточным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенции ПК-2, ПК-3.

Формирования компетенции ПК-2 начинается с изучения дисциплин Учебная практика: ознакомительная практика.

Формирования компетенции ПК-3 начинается с изучения дисциплин Производственная практика: технологическая (производственно-технологическая) практика.

Завершается работа по формированию у студентов указанных компетенций в ходе изучения дисциплин Производственная практика: проектная практика, «Надежность систем управления», Производственная практика: преддипломная практика.

Итоговая оценка сформированности компетенций ПК-2, ПК-3 определяется в период Государственная итоговая аттестация: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Государственная итоговая аттестация: выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

**В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.**

Основными этапами формирования ПК-2, ПК-3 при изучении дисциплины Б1.Д(М).В.6 «Системы автоматизированного проектирования» является последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение студентами необходимыми дескрипторами (составляющими) компетенций. Для оценки уровня сформированности компетенций в процессе изучения дисциплины предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости по темам (разделам) дисциплины и промежуточной аттестации по дисциплине – курсовой проект и экзамен.

## **6.2. Контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### **6.2.1. Контрольные вопросы по темам (разделам) для опроса на занятиях**

Тема (раздел)	Вопросы
Тема 1. Процесс создания Внешнее проектирование. САПР.	ПК-2 1. Описание этапов создания системы автоматизированного проектирования (САПР). 2. Различия между внешним и внутренним проектированием.

<p>Внутреннее проектирование. Разработка технической документации. Создание технической системы.</p>	<p>3. Роль технической документации в процессе проектирования. ПК-3 4. Примеры создания технической системы: от идеи до реализации. 5. Методы проверки и тестирования разработанной системы.</p>
<p>Тема 2. Автоматизация системотехнического и схмотехнического проектирования РЭА и ЭВА.</p>	<p>ПК-2 1. Основные принципы автоматизации процессов проектирования радиоэлектронной аппаратуры (РЭА) и электронных вычислительных аппаратов (ЭВА). 2. Инструменты и программное обеспечение для автоматизации проектирования РЭА и ЭВА. ПК-3 3. Примеры успешной автоматизации проектирования в реальных проектах. 4. Сравнение традиционного и автоматизированного подходов в проектировании. 5. Влияние автоматизации на качество и сроки проектирования.</p>
<p>Тема 3. Уровни этапов системотехнического и схмотехнического проектирования радиоэлектронной и вычислительной аппаратуры.</p>	<p>ПК-2 1. Основные принципы автоматизации процессов проектирования радиоэлектронной аппаратуры (РЭА) и электронных вычислительных аппаратов (ЭВА). 2. Инструменты и программное обеспечение для автоматизации проектирования РЭА и ЭВА. ПК-3 3. Примеры успешной автоматизации проектирования в реальных проектах. 4. Сравнение традиционного и автоматизированного подходов в проектировании. 5. Влияние автоматизации на качество и сроки проектирования.</p>
<p>Тема 4. Разработка функциональной схемы автоматизации АСУ ТП. Назначение схем автоматизации, методика и общие принципы их выполнения.</p>	<p>ПК-2 1. Определение и назначение функциональной схемы автоматизации. 2. Методика разработки функциональной схемы: этапы и важные аспекты. ПК-3 3. Общие принципы выполнения схем автоматизации. 4. Примеры типичных функциональных схем для различных АСУ ТП. 5. Влияние правильной функциональной схемы на эффективность автоматизации.</p>
<p>Тема 5. Логическое моделирование логических и цифровых устройств РЭА и ЭВА. Моделирование комбинированных аналого-цифровых устройств РЭА и ЭВА.</p>	<p>ПК-2 1. Основные принципы логического моделирования: определение и значение. 2. Процесс моделирования логических устройств: от идеи до реализации. ПК-3 3. Моделирование комбинированных аналого-цифровых устройств: особенности и сложность. 4. Программные инструменты для логического моделирования. 5. Примеры успешного применения логического моделирования в проектировании.</p>

Тема 6. Проектирование информационных систем. Этапы проектирование информационных систем.	<p>ПК-2</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Этапы проектирования информационных систем: от анализа требований до внедрения.</li> <li>2. Роль проектирования в жизненном цикле информационных систем.</li> </ol> <p>ПК-3</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Методы и подходы к проектированию информационных систем.</li> <li>4. Примеры успешного проектирования информационных систем в различных областях.</li> <li>5. Влияние современных технологий на проектирование информационных систем.</li> </ol>
Тема 7. Информационное обеспечение САПР. Аппаратное обеспечение САПР. Программное обеспечение САПР. Методическое обеспечение САПР.	<p>ПК-2</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение и виды информационного обеспечения в САПР.</li> <li>2. Аппаратное обеспечение САПР: компоненты и их функции.</li> <li>3. Программное обеспечение САПР: типы и назначение.</li> </ol> <p>ПК-3</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Методическое обеспечение САПР: стандарты и рекомендации.</li> <li>5. Влияние информационного обеспечения на эффективность САПР.</li> </ol>

### Шкала оценивания ответов на вопросы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый теоретический вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не знает ответов на поставленные теоретические вопросы.

### 6.2.2. Темы для докладов

Тема (раздел)	Вопросы
Тема 1. Процесс создания САПР. Внешнее проектирование. Внутреннее проектирование. Разработка технической документации. Создание технической системы.	<p>ПК-2</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Этапы разработки системы автоматизированного проектирования: от концепции до реализации.</li> <li>2. Сравнительный анализ внешнего и внутреннего проектирования в контексте создания САПР.</li> </ol> <p>ПК-3</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Важность технической документации в процессе проектирования: примеры и лучшие практики.</li> <li>4. Роль прототипирования в создании технической системы.</li> <li>5. Методы проверки и тестирования систем автоматизированного проектирования: подходы и инструменты.</li> </ol>

<p>Тема 2. Автоматизация системотехнического и схемотехнического проектирования РЭА и ЭВА.</p>	<p>ПК-2  1. Принципы автоматизации проектирования радиоэлектронной аппаратуры: вызовы и возможности.  2. Текущие инструменты и программные средства для автоматизации проектирования РЭА и ЭВА.  3. Успешные кейсы автоматизации проектирования в реальных промышленных проектах.  ПК-3  4. Сравнение традиционного и автоматизированного подходов в проектировании: преимущества и недостатки.  5. Влияние автоматизации на качество и сроки проектирования: исследование и анализ.</p>
<p>Тема 3. Уровни этапов системотехнического и схемотехнического проектирования радиоэлектронной и вычислительной аппаратуры.</p>	<p>ПК-2  1. Многоуровневый подход к системотехническому проектированию: преимущества и примеры.  2. Этапы схемотехнического проектирования: от концепции до реализации.  ПК-3  3. Интеграция на различных уровнях проектирования: вызовы и решения.  4. Примеры систем, требующих многоуровневого подхода в проектировании: анализ и выводы.  5. Методы и инструменты, используемые на каждом уровне проектирования: обзор и сравнение.</p>
<p>Тема 4. Разработка функциональной схемы автоматизации АСУ ТП. Назначение схем автоматизации, методика и общие принципы их выполнения.</p>	<p>ПК-2  1. Функциональная схема автоматизации: предназначение и значение в проектировании АСУ ТП.  2. Методика разработки функциональной схемы: ключевые этапы и аспекты.  ПК-3  3. Общие принципы выполнения схем автоматизации: лучшие практики.  4. Примеры типичных функциональных схем для различных АСУ ТП: анализ и сравнение.  5. Влияние правильной функциональной схемы на эффективность автоматизации: исследование.</p>
<p>Тема 5. Логическое моделирование логических и цифровых устройств РЭА и ЭВА. Моделирование комбинированных аналого-цифровых устройств РЭА и ЭВА.</p>	<p>ПК-2  1. Основные принципы логического моделирования: значение и применение в проектировании.  2. Процесс моделирования логических устройств: от идеи до реализации.  3. Особенности моделирования комбинированных аналого-цифровых устройств: вызовы и решения.  ПК-3  4. Программные инструменты для логического моделирования: обзор и сравнение.  5. Успешные примеры применения логического моделирования в проектировании: кейсы и выводы.</p>
<p>Тема 6. Проектирование информационных систем. Этапы</p>	<p>ПК-2  1. Этапы проектирования информационных систем: от анализа требований до внедрения.  2. Роль проектирования в жизненном цикле информационных</p>

проектирование информационных систем.	систем: важность и влияние. ПК-3 3. Методы и подходы к проектированию информационных систем: обзор и анализ. 4. Примеры успешного проектирования информационных систем в различных областях: практические кейсы. 5. Влияние современных технологий на проектирование информационных систем: тенденции и перспективы.
Тема 7. Информационное обеспечение САПР. Аппаратное обеспечение САПР. Программное обеспечение САПР. Методическое обеспечение САПР.	ПК-2 1. Информационное обеспечение САПР. 2. Аппаратное обеспечение САПР. ПК-3 3. Программное обеспечение САПР. 4. Методическое обеспечение САПР.

### **Шкала оценивания**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему доклада, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему доклада, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему доклада и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой

#### **6.2.3. Оценочные средства остаточных знаний (тест)**

##### **ПК-2.**

##### **1. Что такое система автоматизированного проектирования (САПР)?**

- 1) Программа для обработки текстов
- 2) Система, использующая компьютеры для проектирования изделий
- 3) Набор стандартов для инженерного проектирования
- 4) Система, использующая только ручные методы проектирования

##### **2. Какова основная цель создания САПР?**

- 1) Упрощение работы дизайнеров
- 2) Увеличение скорости проектирования и повышение качества
- 3) Снижение затрат на материалы
- 4) Автоматизация бухгалтерского учета

##### **3. Какой компонент является частью аппаратного обеспечения САПР?**

- 1) Операционная система
- 2) Процессор
- 3) Программное обеспечение для моделирования
- 4) Технические спецификации

**4. Что включает в себя математическое обеспечение САПР?**

- 1) Алгоритмы и математические модели
- 2) Аппаратные компоненты
- 3) Техническая документация
- 4) Программные интерфейсы

**5. Какой из следующих типов обеспечения не относится к САПР?**

- 1) Лингвистическое
- 2) Методическое
- 3) Финансовое
- 4) Информационное

**6. Что такое лингвистическое обеспечение САПР?**

- 1) Набор программ для обработки текстов
- 2) Языки и форматы, используемые для описания и передачи информации
- 3) Система управления проектами
- 4) Набор стандартов для проектирования

**7. Каковы основные функции языков программирования в САПР?**

- 1) Обработка текстов и создание графиков
- 2) Определение структуры и логики проектирования
- 3) Создание баз данных
- 4) Управление проектами

**8. В процессе проектирования, что включает в себя описание объекта?**

- 1) Только характеристики
- 2) Характеристики, функции и требования
- 3) Только функции
- 4) Только требования

**9. Для чего служат языки моделирования в САПР?**

- 1) Для управления проектами
- 2) Для описания и анализа систем и процессов
- 3) Для тестирования программного обеспечения
- 4) Для создания отчетов

**10. Что такое системотехнический этап проектирования?**

- 1) Этап, на котором разрабатываются программные интерфейсы
- 2) Этап, на котором определяется общая структура системы

- 3) Этап, на котором проводятся тесты системы
- 4) Этап, на котором разрабатываются документация

**11. Какой из следующих этапов является частью схемотехнического проектирования?**

- 1) Создание прототипа
- 2) Разработка функциональных требований
- 3) Разработка схемы электрических соединений
- 4) Тестирование системы

**12. Какой из следующих этапов относится к конструкторскому проектированию?**

- 1) Моделирование системы
- 2) Создание прототипа изделия
- 3) Разработка требований к системе
- 4) Оценка рисков

**13. Какие виды неисправностей можно выделить в проектировании?**

- 1) Технические
- 2) Процессуальные
- 3) Административные
- 4) Все перечисленные

**14. Какую классификацию тестов можно выделить в проектировании?**

- 1) Динамические и статические
- 2) Тесты на производительность и функциональные
- 3) Интеграционные и модульные
- 4) Все перечисленные

**15. Какие основные методы синтеза тестов существуют?**

- 1) Экспертное мнение и случайный выбор
- 2) Модульное тестирование и интеграционное тестирование
- 3) Методы наименьших квадратов и тестирование на устойчивость
- 4) Все перечисленные

**16. Каковы основные задачи схемотехнического моделирования аналоговых устройств РЭА?**

- 1) Разработка программного обеспечения
- 2) Определение электрических характеристик
- 3) Создание документации
- 4) Все перечисленные

**17. Какие задачи включает в себя схемотехническое моделирование логических и цифровых устройств РЭА?**

- 1) Определение логики работы устройства
- 2) Создание механической конструкции
- 3) Разработка прототипа
- 4) Все перечисленные

**18. Каковы основные задачи комбинированного моделирования аналоговых устройств РЭА?**

- 1) Определение только аналоговых характеристик
- 2) Интеграция аналоговых и цифровых компонентов
- 3) Оптимизация конструкции
- 4) Все перечисленные

**19. Какие задачи включает в себя конструкторское проектирование РЭА и ЭВА?**

- 1) Определение функциональности
- 2) Разработка механической конструкции
- 3) Оценка стоимости
- 4) Все перечисленные

**20. Какие два вида компоновки РЭА и ЭВА можно выделить?**

- 1) Горизонтальная и вертикальная
- 2) Параллельная и последовательная
- 3) Модульная и блочная
- 4) Все перечисленные

**21. Каковы основные алгоритмы компоновки РЭА и ЭВА?**

- 1) Алгоритмы на основе графов
- 2) Алгоритмы с учетом ограничений
- 3) Гребенчатые алгоритмы
- 4) Все перечисленные

**22. Что включает в себя постановка задачи размещения модулей ЭВА?**

- 1) Определение размеров модулей
- 2) Определение местоположения модулей в системе
- 3) Создание графика работы
- 4) Все перечисленные

**23. Какую классификацию алгоритмов трассировки можно выделить?**

- 1) Динамические и статические
- 2) Оптимизационные и эвристические
- 3) Параллельные и последовательные
- 4) Все перечисленные

**24. Каков принцип работы волнового алгоритма?**

- 1) Поиск кратчайшего пути в графе
- 2) Определение электрических характеристик
- 3) Оптимизация конструкции
- 4) Все перечисленные

**25. Каков принцип работы двухлучевого алгоритма?**

- 1) Определение маршрута через два источника
- 2) Определение маршрута через один источник
- 3) Оценка производительности системы
- 4) Все перечисленные

**ПК-3.**

**26. Каков принцип работы канального алгоритма?**

- 1) Определение маршрута через каналы связи
- 2) Определение маршрута через один источник
- 3) Оптимизация структуры
- 4) Все перечисленные

**27. Что такое технология автоматизированного проектирования (САД-системы)?**

- 1) Система для управления проектами
- 2) Система для проектирования и моделирования
- 3) Система для тестирования программного обеспечения
- 4) Все перечисленные

**28. Что такое технология автоматизированного производства (САМ-системы)?**

- 1) Система для управления проектами
- 2) Система для автоматизации производства
- 3) Система для тестирования программного обеспечения
- 4) Все перечисленные

**29. Какова цель технологии сквозного проектирования (САЕ/САД/САМ)?**

- 1) Упрощение процессов проектирования
- 2) Интеграция проектирования и производства
- 3) Повышение качества продукта
- 4) Все перечисленные

**30. Что включает в себя техническое задание на проектирование?**

- 1) Описание функции и требований к системе
- 2) График реализации
- 3) Бюджет проекта
- 4) Все перечисленные

**31. Какова основная цель создания САПР?**

- 1) Увеличение затрат на проектирование
- 2) Упрощение работы дизайнеров
- 3) Повышение эффективности и качества проектирования
- 4) Упрощение документооборота

**32. Какие стадии создания САПР можно выделить?**

- 1) Анализ, проектирование, внедрение
- 2) Проектирование, тестирование, внедрение
- 3) Разработка, тестирование, запуск
- 4) Все перечисленные

**33. Какой из следующих этапов не является частью процесса создания САПР?**

- 1) Анализ требований
- 2) Проектирование системы
- 3) Запуск программного обеспечения
- 4) Финансовый анализ

**34. Что такое функциональная спецификация в контексте проектирования?**

- 1) Описание внешнего вида устройства
- 2) Описание функций и требований к системе
- 3) Описание бюджета проекта
- 4) Описание производственных процессов

**35. Каковы основные преимущества использования САПР в проектировании?**

- 1) Снижение затрат на материалы
- 2) Ускорение процесса проектирования и повышение качества
- 3) Упрощение документооборота
- 4) Все перечисленные

**36. Какой из следующих инструментов обычно не используется в САПР?**

- 1) САД-системы
- 2) Системы управления проектами
- 3) Бухгалтерские программы
- 4) Системы моделирования

**37. Что такое интегрированная САПР?**

- 1) Система, объединяющая различные аспекты проектирования
- 2) Система, использующая только один метод проектирования
- 3) Система, работающая в ручном режиме

4) Все перечисленные

**38. Какова роль тестирования в процессе проектирования?**

- 1) Проверка соответствия требованиям
- 2) Определение качества продукта
- 3) Поиск и устранение ошибок
- 4) Все перечисленные

**39. Какой из следующих методов не относится к методам синтеза тестов?**

- 1) Статистическое тестирование
- 2) Модульное тестирование
- 3) Интеграционное тестирование
- 4) Тестирование на производительность

**40. Каковы основные задачи проектирования информационных систем?**

- 1) Определение требований и функций системы
- 2) Разработка интерфейса пользователя
- 3) Тестирование системы
- 4) Все перечисленные

**41. Какова роль документации в процессе проектирования?**

- 1) Упрощение работы команды
- 2) Обеспечение прозрачности процесса
- 3) Служит основой для дальнейших изменений
- 4) Все перечисленные

**42. Какова основная цель проектирования интерфейса пользователя?**

- 1) Упрощение взаимодействия пользователей с системой
- 2) Усложнение интерфейса для безопасности
- 3) Увеличение времени на обучение пользователей
- 4) Все перечисленные

**43. Каковы основные критерии оценки качества проектирования?**

- 1) Время реализации и стоимость
- 2) Соответствие требованиям и функциональность
- 3) Удобство использования и производительность
- 4) Все перечисленные

**44. Каковы основные аспекты управления проектами в контексте проектирования?**

- 1) Планирование, выполнение, контроль и завершение
- 2) Только выполнение
- 3) Только планирование

4) Все перечисленные

#### 45. Какова основная причина внедрения автоматизированных систем проектирования?

- 1) Увеличение затрат
- 2) Упрощение рабочих процессов
- 3) Повышение производительности и качества проектирования
- 4) Усложнение процессов

**Ключ к тесту:**

1.2	2.2	3.2	4.1	5.3	6.2	7.2	8.2	9.2
10.2	11.3	12.2	13.4	14.4	15.2	16.2	17.2	18.2
19.4	20.3	21.1	22.2	23.4	24.1	25.1	26.1	27.2
28.2	29.2	30.1	31.3	32.1	33.3	34.2	35.2	36.3
37.1	38.4	39.1	40.4	41.4	42.1	43.4	44.1	45.3

#### Шкала оценивания результатов тестирования

% верных решений (ответов)	Шкала оценивания
85 - 100	отлично
70 - 84	хорошо
50 - 69	удовлетворительно
0 - 49	неудовлетворительно

#### 6.2.4. Примеры задач при разборе конкретных ситуаций

*Тема 1. Процесс создания САПР. Внешнее проектирование. Внутреннее проектирование. Разработка технической документации. Создание технической системы.*

##### **ПК-2.**

1. Опишите этапы создания системы автоматизированного проектирования (САПР). Укажите важные аспекты на каждом этапе, включая внешнее и внутреннее проектирование.

2. Разработайте пример технической документации для гипотетической САПР, включая описание функциональных требований, архитектуры системы и интерфейсов.

##### **ПК-3.**

3. Приведите пример создания технической системы: от идеи до реализации. Опишите ключевые шаги и решения, принятые в процессе.

4. Обсудите, какие методы проверки и тестирования могут быть применены на этапе разработки САПР и как они влияют на конечный продукт.

*Тема 2. Автоматизация системотехнического и схмотехнического проектирования РЭА и ЭВА.*

##### **ПК-2.**

1. Опишите основные принципы автоматизации проектирования радиоэлектронной аппаратуры (РЭА). Какие технологии и инструменты используются для этого?

2. Рассмотрите конкретный пример автоматизации схемотехнического проектирования. Какие преимущества и недостатки были выявлены в процессе?

### **ПК-3.**

3. Создайте план внедрения автоматизированной системы проектирования для предприятия, занимающегося производством ЭВА. Укажите ключевые этапы и задачи.

4. Проанализируйте, как автоматизация влияет на качество и скорость проектирования в области РЭА и ЭВА.

*Тема 3. Уровни этапов системотехнического и схемотехнического проектирования радиоэлектронной и вычислительной аппаратуры.*

### **ПК-2.**

1. Опишите различные уровни системотехнического проектирования (системный, под-системный, элементный). Какие задачи решаются на каждом уровне?

2. Приведите примеры схемотехнического проектирования на разных уровнях. Как они взаимосвязаны и как влияют друг на друга?

### **ПК-3.**

3. Проанализируйте роль интеграции систем на различных уровнях проектирования и приведите примеры успешной интеграции.

4. Обсудите подходы к управлению проектированием на каждом уровне и их влияние на конечный продукт.

*Тема 4. Разработка функциональной схемы автоматизации АСУ ТП. Назначение схем автоматизации, методика и общие принципы их выполнения.*

### **ПК-2.**

1. Опишите назначение функциональной схемы автоматизации в системе управления. Какие элементы и связи должны быть включены в такую схему?

2. Разработайте методику создания функциональной схемы для автоматизации конкретной технологии в АСУ ТП. Укажите ключевые шаги.

### **ПК-3.**

3. Проанализируйте примеры функциональных схем для различных АСУ ТП. Какие общие принципы можно выделить?

4. Обсудите, как правильная функциональная схема влияет на эффективность работы автоматизированной системы управления.

*Тема 5. Логическое моделирование логических и цифровых устройств РЭА и ЭВА. Моделирование комбинированных аналого-цифровых устройств РЭА и ЭВА.*

### **ПК-2.**

1. Опишите основные принципы логического моделирования. Как они применяются в проектировании РЭА и ЭВА?

2. Создайте логическую модель для простого цифрового устройства (например, сумматора) и опишите, как она может быть реализована на практике.

### ПК-3.

3. Проанализируйте процесс моделирования комбинированных аналого-цифровых устройств. Какие сложности могут возникнуть и как их преодолеть?

4. Рассмотрите примеры программных инструментов, используемых для логического моделирования, и их функциональные возможности.

*Тема 6. Проектирование информационных систем. Этапы проектирования информационных систем*

### ПК-2.

1. Опишите этапы проектирования информационных систем, начиная от анализа требований до внедрения. Какие ключевые задачи стоят на каждом этапе?

2. Разработайте план проектирования информационной системы для конкретного бизнеса (например, для интернет-магазина). Укажите основные функциональные требования.

### ПК-3.

3. Проанализируйте, как методы и подходы к проектированию информационных систем могут варьироваться в зависимости от области применения.

4. Обсудите влияние современных технологий (например, облачных решений) на проектирование информационных систем и их эффективность.

### Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	обучающийся ясно изложил условие задачи, решение обосновал
«Хорошо»	обучающийся ясно изложил условие задачи, но в обосновании решения имеются сомнения;
«Удовлетворительно»	обучающийся изложил решение задачи, но обосновал его формулировками обыденного мышления;
«Неудовлетворительно»	обучающийся не уяснил условие задачи, решение не обосновал либо не сдал работу на проверку (в случае проведения решения задач в письменной форме).

### 6.2.5. Темы для рефератов

Тема (раздел)	Вопросы
Тема 1. Процесс создания САПР. Внешнее проектирование. Внутреннее проектирование. Разработка технической документации. Создание технической системы.	ПК-2 1. Этапы создания системы автоматизированного проектирования: от концепции до внедрения. 2. Внешнее и внутреннее проектирование: ключевые различия и их влияние на конечный продукт. ПК-3 3. Роль технической документации в процессе проектирования: стандарты и лучшие практики. 4. Примеры успешного создания технических систем: анализ кейсов. 5. Методы тестирования и проверки систем автоматизированного проектирования: подходы и инструменты.
Тема 2. Автоматизация	ПК-2

<p>системотехнического и схемотехнического проектирования РЭА и ЭВА.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципы автоматизации проектирования радиоэлектронной аппаратуры и электронных вычислительных аппаратов.</li> <li>2. Сравнение инструментов и программного обеспечения для автоматизации проектирования РЭА и ЭВА.</li> </ol> <p>ПК-3</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Успешные примеры автоматизации проектирования в реальных промышленных условиях.</li> <li>4. Традиционное и автоматизированное проектирование: преимущества и недостатки каждого подхода.</li> <li>5. Влияние автоматизации на качество и сроки проектирования: исследование.</li> </ol>
<p>Тема 3. Уровни этапов системотехнического и схемотехнического проектирования радиоэлектронной и вычислительной аппаратуры.</p>	<p>ПК-2</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение уровней системотехнического проектирования и их значение.</li> <li>2. Этапы схемотехнического проектирования: от концепции до реализации.</li> </ol> <p>ПК-3</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Роль интеграции на разных уровнях проектирования: вызовы и решения.</li> <li>4. Примеры систем, требующих многоуровневого подхода в проектировании: анализ и выводы.</li> <li>5. Методы и инструменты, используемые на каждом уровне проектирования: обзор и сравнительный анализ.</li> </ol>
<p>Тема 4. Разработка функциональной схемы автоматизации АСУ ТП. Назначение схем автоматизации, методика и общие принципы их выполнения.</p>	<p>ПК-2</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение и назначение функциональной схемы автоматизации: ключевые аспекты.</li> <li>2. Методика разработки функциональной схемы: пошаговый подход.</li> <li>3. Общие принципы выполнения схем автоматизации: практические рекомендации.</li> </ol> <p>ПК-3</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Примеры типичных функциональных схем для различных АСУ ТП: анализ и обсуждение.</li> <li>5. Влияние правильной функциональной схемы на эффективность автоматизации: исследование.</li> </ol>
<p>Тема 5. Логическое моделирование логических и цифровых устройств РЭА и ЭВА. Моделирование комбинированных аналого-цифровых устройств РЭА и ЭВА.</p>	<p>ПК-2</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные принципы логического моделирования: определение и значение.</li> <li>2. Процесс моделирования логических устройств: этапы и инструменты.</li> </ol> <p>ПК-3</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Моделирование комбинированных аналого-цифровых устройств: особенности и сложности.</li> <li>4. Программные инструменты для логического моделирования: сравнение и выбор.</li> <li>5. Успешные примеры применения логического моделирования в проектировании: анализ случаев.</li> </ol>
<p>Тема 6. Проектирование информационных систем. Этапы проектирование информационных систем.</p>	<p>ПК-2</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Этапы проектирования информационных систем: от анализа требований до внедрения.</li> <li>2. Роль проектирования в жизненном цикле информационных систем: важность этапов.</li> </ol>

	ПК-3 3. Методы и подходы к проектированию информационных систем: обзор и применение. 4. Примеры успешного проектирования информационных систем в различных отраслях. 5. Влияние современных технологий на проектирование информационных систем: тренды и будущее.
Тема 7. Информационное обеспечение САПР. Аппаратное обеспечение САПР. Программное обеспечение САПР. Методическое обеспечение САПР.	ПК-2 1. Аппаратное обеспечение САПР: компоненты и их функции. 2. Программное обеспечение САПР: типы и назначение. ПК-3 3. Методическое обеспечение САПР: стандарты и рекомендации. 4. Влияние информационного обеспечения на эффективность САПР.

### **Шкала оценивания**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему самостоятельной работы, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой самостоятельной работы

#### **6.2.6. Индивидуальные задания для курсовой работы (проекта)**

Обучающимся предоставляется право выбора темы курсового проекта в соответствии с разработанным перечнем, или обучающийся может предложить свою тему с обоснованием ее актуальности и целесообразности исследования. Во всех случаях тема курсового проекта должна быть согласована с научным руководителем.

Методические указания к курсовому проекту по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования» к рабочей программе дисциплины прилагаются.

#### **Тематика курсовых проектов**

1. Разработка проекта автоматизированной системы для учёта заявок на техническое обслуживание оборудования.
2. Разработка проекта автоматизированной системы для управления графиком отпусков сотрудников.
3. Разработка проекта автоматизированной системы для учёта результатов медицинских осмотров персонала.

4. Разработка проекта автоматизированной системы для автоматизации работы склада готовой продукции.
5. Разработка проекта автоматизированной системы для учёта брака и дефектов на производственной линии.
6. Разработка проекта автоматизированной системы для управления закупками канцелярских товаров.
7. Разработка проекта автоматизированной системы для учёта выдачи пропусков на предприятии.
8. Разработка проекта автоматизированной системы для автоматизации работы кассы взаимопомощи.
9. Разработка проекта автоматизированной системы для учёта проведения инструктажей по технике безопасности.
10. Разработка проекта автоматизированной системы для управления заявками на внутриофисные перемещения.
11. Разработка проекта автоматизированной системы для учёта расходования ГСМ на автотранспорте.
12. Разработка проекта автоматизированной системы для автоматизации работы бюро пропусков.
13. Разработка проекта автоматизированной системы для учёта выдачи оргтехники сотрудникам.
14. Разработка проекта автоматизированной системы для управления процессом согласования служебных записок.
15. Разработка проекта автоматизированной системы для учёта заявок на обслуживание клиентов в салоне связи.
16. Разработка проекта автоматизированной системы для автоматизации работы диспетчерской службы такси.
17. Разработка проекта автоматизированной системы для учёта выдачи инструмента на складе.
18. Разработка проекта автоматизированной системы для управления бронированием переговорных комнат.
19. Разработка проекта автоматизированной системы для учёта заявок на ремонт автомобилей в автосервисе.
20. Разработка проекта автоматизированной системы для автоматизации работы отдела доставки мебели.
21. Разработка проекта автоматизированной системы для учёта посещений тренажёрного зала.
22. Разработка проекта автоматизированной системы для управления заказами в цветочном магазине.
23. Разработка проекта автоматизированной системы для учёта выдачи методических материалов в учебном центре.
24. Разработка проекта автоматизированной системы для автоматизации работы пункта приёма вторсырья.
25. Разработка проекта автоматизированной системы для учёта заявок на установку окон в компании.

26. Разработка проекта автоматизированной системы для управления записями клиентов в ветклинику.
27. Разработка проекта автоматизированной системы для учёта выдачи ключей от служебных помещений.
28. Разработка проекта автоматизированной системы для автоматизации работы отдела маркетинга.
29. Разработка проекта автоматизированной системы для учёта заявок на подключение к интернету.
30. Разработка проекта автоматизированной системы для управления заявками на вывоз мусора.
31. Разработка проекта автоматизированной системы для учёта выдачи спецодежды и средств защиты.
32. Разработка проекта автоматизированной системы для автоматизации работы станции техобслуживания.
33. Разработка проекта автоматизированной системы для учёта заявок на ремонт квартир в строительной фирме.
34. Разработка проекта автоматизированной системы для управления заявками на обслуживание кондиционеров.
35. Разработка проекта автоматизированной системы для учёта выдачи бланков строгой отчётности.
36. Разработка проекта автоматизированной системы для автоматизации работы частного детектива.
37. Разработка проекта автоматизированной системы для учёта заявок на проведение фотосессий.
38. Разработка проекта автоматизированной системы для управления заявками на грузоперевозки.
39. Разработка проекта автоматизированной системы для учёта выдачи корпоративных телефонов.
40. Разработка проекта автоматизированной системы для автоматизации работы службы курьерской доставки.
41. Разработка проекта автоматизированной системы для учёта заявок на проведение банкетов в кафе.
42. Разработка проекта автоматизированной системы для управления заявками на уборку помещений.
43. Разработка проекта автоматизированной системы для учёта выдачи ноутбуков на удалённую работу.
44. Разработка проекта автоматизированной системы для автоматизации работы пункта выдачи интернет-заказов.
45. Разработка проекта автоматизированной системы для учёта заявок на ремонт бытовой техники в сервисном центре.
46. Разработка проекта автоматизированной системы для управления заявками на проведение рекламных акций.
47. Разработка проекта автоматизированной системы для учёта выдачи строительных материалов со склада.

48. Разработка проекта автоматизированной системы для автоматизации работы мини-пекарни.
49. Разработка проекта автоматизированной системы для учёта заявок на обслуживание банковских карт.
50. Разработка проекта автоматизированной системы для управления заявками на установку сигнализации.
51. Разработка проекта автоматизированной системы для учёта выдачи садового инструмента в ЖСК.
52. Разработка проекта автоматизированной системы для автоматизации работы пункта шиномонтажа.
53. Разработка проекта автоматизированной системы для учёта заявок на проведение экскурсий.
54. Разработка проекта автоматизированной системы для управления заявками на ремонт обуви в мастерской.
55. Разработка проекта автоматизированной системы для учёта выдачи ключ-карт в бизнес-центре.
56. Разработка проекта автоматизированной системы для автоматизации работы химчистки ковров.
57. Разработка проекта автоматизированной системы для учёта заявок на проведение детских праздников.
58. Разработка проекта автоматизированной системы для управления заявками на установку кондиционеров.
59. Разработка проекта автоматизированной системы для учёта выдачи библиотечных учебников.
60. Разработка проекта автоматизированной системы для автоматизации работы пункта приёма одежды в химчистку.
61. Разработка проекта автоматизированной системы для учёта заявок на проведение корпоративных тренингов.
62. Разработка проекта автоматизированной системы для управления заявками на полив газонов.
63. Разработка проекта автоматизированной системы для учёта выдачи спортивного инвентаря в школе.
64. Разработка проекта автоматизированной системы для автоматизации работы магазина разливного пива.
65. Разработка проекта автоматизированной системы для учёта заявок на проведение технического осмотра автомобилей.
66. Разработка проекта автоматизированной системы для управления заявками на чистку вентиляции.
67. Разработка проекта автоматизированной системы для учёта выдачи расходных материалов для принтеров.
68. Разработка проекта автоматизированной системы для автоматизации работы пункта приёма стеклотары.
69. Разработка проекта автоматизированной системы для учёта заявок на проведение свадебных мероприятий.

70. Разработка проекта автоматизированной системы для управления заявками на ремонт электроники.

71. Разработка проекта автоматизированной системы для учёта выдачи корпоративной литературы.

72. Разработка проекта автоматизированной системы для автоматизации работы сыроварни.

73. Разработка проекта автоматизированной системы для учёта заявок на проведение мастер-классов.

74. Разработка проекта автоматизированной системы для управления заявками на реставрацию мебели.

75. Разработка проекта автоматизированной системы для учёта выдачи инструмента в учебной мастерской.

76. Разработка проекта автоматизированной системы для автоматизации работы точки выдачи заказов маркетплейса.

77. Разработка проекта автоматизированной системы для учёта заявок на проведение видеосъёмки.

78. Разработка проекта автоматизированной системы для управления заявками на установку заборов.

79. Разработка проекта автоматизированной системы для учёта выдачи мебели при съёме квартиры.

80. Разработка проекта автоматизированной системы для автоматизации работы передвижной кофейни.

### Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	<p>ставится за курсовой проект, который характеризуется использованием большого количества новейших литературных источников, глубоким анализом привлеченного материала, творческим подходом к его изложению, знанием закономерностей функционирования современной правовой системы, основных понятий, категорий и инструментов права, основных особенностей ведущих школ и направлений юридической науки, умением анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о правовых процессах и явлениях, выявлять тенденции, прогнозировать возможность их развития в будущем, выявлять проблемы правового характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения, оценивать риски и возможные правовые последствия тех или иных явлений, происходящих в юриспруденции. Работа по НИР получает наивысшую оценку в случае одновременного выполнения следующих условий:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>а) объект исследования описан с предельно широким привлечением источников (как внутренних, так и внешних), на него составлено соответствующее досье, в которое скопированы все использованные материалы;</li><li>б) самостоятельно и корректно (т.е. в соответствии с реальными фактами) сделаны выводы из анализа досье;</li><li>в) выявлена взаимосвязь полученных результатов с общетеоретическими проблемами курса микроэкономики.</li></ul> <p>Вынесенные в Приложение материалы могут повысить</p>

	общую оценку за курсовой проект.
«Хорошо»	ставится за курсовой проект, написанный на достаточно высоком теоретическом уровне, в полной мере раскрывающий содержание темы курсового проекта, с приведенным фактическим материалом, по которому сделаны правильные выводы и обобщения, произведена увязка теории с практикой современной действительности, правильно оформленную работу.
«Удовлетворительно»	ставится за курсовой проект, в котором недостаточно полно освещены узловые вопросы темы, проект написан на базе очень небольшого количества источников, либо на базе устаревших источников.
«Неудовлетворительно»	ставится за курсовой проект, переписанный с одного или нескольких источников. Работа в рамках НИР оценивается неудовлетворительно в случае нарушения требований задания.

### **6.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ**

**Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины Системы автоматизированного проектирования:**

#### **ПК-2.**

1. Аппаратное обеспечение САПР.
2. Математическое обеспечение САПР.
3. Техническое обеспечение САПР.
4. Информационное обеспечение САПР.
5. Программное обеспечение САПР.
6. Лингвистическое обеспечение САПР.
7. Методическое обеспечение САПР.
8. Определите понятие «проектирование».
9. Дайте определение интегрированной САПР, приведите примеры.
10. Приведите основные виды классификации САПР и поясните, какие цели они преследуют.
11. Опишите основные принципы создания САПР.
12. В чем заключается процесс разработки конструкции изделия?
13. Дайте определение о лингвистическом обеспечении.
14. Какие функции выполняют языки программирования?
15. Что входит в описание объекта, задачи и директив проектирования?
16. Для чего служат языки моделирования?
17. Поясните системотехнического этапа проектирования.
18. Поясните схемотехнического этапа проектирования.
19. Поясните конструкторского этапа проектирования.
20. Какие виды неисправностей Вы знаете?
21. Дайте классификацию тестов.
22. Перечислите основные методы синтеза тестов.
23. Перечислите основные задачи схемотехнического моделирования аналоговых устройств РЭА.

24. Перечислите основные задачи схемотехнического моделирования логических и цифровых устройств РЭА.
25. Перечислите основные задачи комбинированного моделирования аналоговых устройств РЭА.
26. Перечислите задачи конструкторского проектирования РЭА и ЭВА.
27. Перечислите два вида компоновки РЭА и ЭВА.
28. Перечислите алгоритмы компоновки РЭА и ЭВА.
29. Сформулируйте постановку задачи размещения модулей ЭВА.
30. Приведите классификацию алгоритмов трассировки.
31. Опишите принцип работы волнового алгоритма.
32. Опишите принцип работы двухлучевого алгоритма.
33. Опишите принцип работы канального алгоритма.
34. Технология автоматизированного проектирования (САД-системы).
35. Технология автоматизированного производства (САМ- системы).
36. Технология сквозного проектирования (САЕ/САД/САМ).
37. Что входит в техническое задание на проектирование?
38. Цель создания САПР?
39. Стадии создания САПР.
40. Процесс создания САПР.
41. Принципы работы системы управления проектами в САПР.
42. Роль моделей в процессе проектирования.
43. Основные виды и функции документации в САПР.
44. Классификация программных продуктов для автоматизации проектирования.
45. Принципы организации работы в команде при проектировании.
46. Влияние современных технологий на процессы проектирования.

### **ПК-3.**

47. Основные этапы разработки программного обеспечения для САПР.
48. Определение и значение стандартов в проектировании.
49. Основные методы проектирования систем автоматизации.
50. Примеры применения искусственного интеллекта в проектировании автоматизированных систем.
51. Проблемы и решения, возникающие в процессе проектирования.
52. Основные аспекты управления качеством в проектировании.
53. Анализ требований в процессе проектирования: методы и подходы.
54. Роль системного анализа в проектировании автоматизированных систем.
55. Проектирование интерфейсов пользователя в САПР.
56. Примеры успешных внедрений САПР в промышленности.
57. Методы оценки эффективности проектирования автоматизированных систем.
58. Принципы работы систем управления данными в САПР.
59. Влияние человеческого фактора на процесс проектирования.
60. Применение принципов гибкого проектирования в автоматизации.

61. Роль прототипирования в процессе проектирования.
62. Современные подходы к междисциплинарному проектированию.
63. Классификация и анализ рисков в проектировании.
64. Процесс интеграции различных систем в рамках проектирования.
65. Влияние нормативных документов на Системы автоматизированного проектирования.
66. Основные задачи проектирования систем управления.
67. Особенности проектирования для различных отраслей промышленности.
68. Анализ и синтез систем управления на разных уровнях.
69. Перспективы развития технологий автоматизированного проектирования.
70. Внедрение и адаптация САПР в существующие производственные процессы.
71. Проектирование систем управления для удаленных объектов.
72. Примеры и методики проектирования систем с высокой надежностью.
73. Тренды и новшества в области проектирования автоматизированных систем.
74. Роль автоматизации в повышении производительности проектирования.
75. Обзор современных инструментов для проектирования и моделирования.

#### **6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Основной целью проведения промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретической знаний, полученных обучающимися, умения применять их в решении практических задач, степени овладения обучающимися практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

Организация проведения промежуточной аттестации регламентирована «Положением об организации образовательного процесса в федеральном государственном автономном образовательном учреждении «Московский политехнический университет»

##### **6.4.1. Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования, достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине**

Код и наименование компетенции ПК-2. Способен разрабатывать информационное обеспечение интеллектуальной АСУП
--

Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
<b>знать</b>	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: знать методы проектирования баз данных для систем управления реального времени; принципы построения интеллектуальных моделей данных; стандарты информационного обмена в промышленных системах;	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: знать методы проектирования баз данных для систем управления реального времени; принципы построения интеллектуальных моделей данных; стандарты информационного обмена в промышленных системах;	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: знать методы проектирования баз данных для систем управления реального времени; принципы построения интеллектуальных моделей данных; стандарты информационного обмена в промышленных системах;	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: знать методы проектирования баз данных для систем управления реального времени; принципы построения интеллектуальных моделей данных; стандарты информационного обмена в промышленных системах;
<b>уметь</b>	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: уметь разрабатывать алгоритмы и схемы сбора, передачи, фильтрации, агрегации и анализа технологических данных;	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: уметь разрабатывать алгоритмы и схемы сбора, передачи, фильтрации, агрегации и анализа технологических данных;	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: уметь разрабатывать алгоритмы и схемы сбора, передачи, фильтрации, агрегации и анализа технологических данных;	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: уметь разрабатывать алгоритмы и схемы сбора, передачи, фильтрации, агрегации и анализа технологических данных;
<b>владеть</b>	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: владеть способностью создавать интегрированные информационные базы для поддержки принятия интеллектуальных решений в управлении техническими системами.	Обучающийся владеет в неполном и проявляет недостаточность владения: владеть способностью создавать интегрированные информационные базы для поддержки принятия интеллектуальных решений в управлении техническими системами.	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет владеть способностью создавать интегрированные информационные базы для поддержки принятия интеллектуальных решений в управлении техническими системами.	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет: владеть способностью создавать интегрированные информационные базы для поддержки принятия интеллектуальных решений в управлении техническими системами.

**Код и наименование компетенции ПК-3. Способен разрабатывать задания на проектирование оригинальных компонентов интеллектуальной АСУП**

Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
<b>знать</b>	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: знать архитектуру и принципы построения программируемых логических контроллеров, интеллектуальных датчиков и исполнительных устройств; современную элементную базу систем управления;	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: знать архитектуру и принципы построения программируемых логических контроллеров, интеллектуальных датчиков и исполнительных устройств; современную элементную базу систем управления;	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: знать архитектуру и принципы построения программируемых логических контроллеров, интеллектуальных датчиков и исполнительных устройств; современную элементную базу систем управления;	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: знать архитектуру и принципы построения программируемых логических контроллеров, интеллектуальных датчиков и исполнительных устройств; современную элементную базу систем управления;
<b>уметь</b>	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: уметь разрабатывать технические задания на проектирование контроллеров, SCADA-систем, интеллектуальных алгоритмов управления и интерфейсов оператора;	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений производить: уметь разрабатывать технические задания на проектирование контроллеров, SCADA-систем, интеллектуальных алгоритмов управления и интерфейсов оператора;	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: уметь разрабатывать технические задания на проектирование контроллеров, SCADA-систем, интеллектуальных алгоритмов управления и интерфейсов оператора;	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: уметь разрабатывать технические задания на проектирование контроллеров, SCADA-систем, интеллектуальных алгоритмов управления и интерфейсов оператора;
<b>владеть</b>	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: владеть навыками разработки графиков инсталляции, настройки и интеграции оригинальных компонентов в контур управления.	Обучающийся владеет в неполном и проявляет недостаточность владения: владеть навыками разработки графиков инсталляции, настройки и интеграции оригинальных компонентов в контур управления.	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет владеть навыками разработки графиков инсталляции, настройки и интеграции оригинальных компонентов в контур управления.	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет: владеть навыками разработки графиков инсталляции, настройки и интеграции оригинальных компонентов в контур управления.

#### 6.4.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования» являются результаты обучения по дисциплине.

### Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
ПК-2. Способен разрабатывать информационное обеспечение интеллектуальной АСУП	на уровне знаний: знать методы проектирования баз данных для систем управления реального времени; принципы построения интеллектуальных моделей данных; стандарты информационного обмена в промышленных системах;	на уровне умений: уметь разрабатывать алгоритмы и схемы сбора, передачи, фильтрации, агрегации и анализа технологических данных;	на уровне навыков: владеть способностью создавать интегрированные информационные базы для поддержки принятия интеллектуальных решений в управлении техническими системами	
ПК-3. Способен разрабатывать задания на проектирование оригинальных компонентов интеллектуальной АСУП	на уровне знаний: знать архитектуру и принципы построения программируемых логических контроллеров, интеллектуальных датчиков и исполнительных устройств; современную элементную базу систем управления;	на уровне умений: уметь разрабатывать технические задания на проектирование контроллеров, SCADA-систем, интеллектуальных алгоритмов управления и интерфейсов оператора;	на уровне навыков: владеть навыками разработки графиков инсталляции, настройки и интеграции оригинальных компонентов в контур управления.	
Оценка по дисциплине (среднее арифметическое)				

Оценка «отлично» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных

учебным планом по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования», при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

## 7. Электронная информационно-образовательная среда

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися

образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;

в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу [www.polytech21.ru](http://www.polytech21.ru), <https://chebpolytech.ru/> который обеспечивает:

- доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации»);

- информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов);

- взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом [@polytech21.ru](mailto:@polytech21.ru) (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,
- г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.:  
Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС»
- д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:
  - ЭБС «ЛАНЬ» -<https://e.lanbook.com/>
  - Образовательная платформа Юрайт - <https://urait.ru>
  - IPR SMART -<https://www.iprbookshop.ru/>
- е) платформа цифрового образования Политеха - <https://lms.mospolytech.ru/>
- ж) система «Антиплагиат» -<https://www.antiplagiat.ru/>
- з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;
- и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;
- к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;
- л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### Основная литература:

1. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 273 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20361-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560485>.
2. Гутгарц, Р. Д. Системы автоматизированного проектирования обработки информации и управления : учебник для вузов / Р. Д. Гутгарц. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 351 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15761-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565010>.
3. Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем : учебник для вузов / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 278 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-

534-16340-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561649>.

#### Дополнительная литература:

1. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 404 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19505-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560976>.

2. Шишмарёв, В. Ю. Организация и планирование автоматизированных производств : учебник для вузов / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 318 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11451-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566046>.

#### Периодика:

1. Известия Тульского государственного университета. Технические науки: Научный рецензируемый журнал. <https://tidings.tsu.tula.ru/tidings/index.php?id=technical&lang=ru&year=1>. - Текст : электронный.

2. Научный периодический журнал «Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Вычислительная математика и информатика» : Научный рецензируемый журнал. <https://vestnik.susu.ru/cmi> - Текст : электронный.

3. Научный периодический журнал «Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника»: Научный рецензируемый журнал. <https://vestnik.susu.ru/ctcr> - Текст : электронный.

### **9. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы**

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
Университетская информационная система РОССИЯ <a href="https://uisrussia.msu.ru/">https://uisrussia.msu.ru/</a>	Тематическая электронная библиотека и база для прикладных исследований в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений, права. свободный доступ
научная электронная библиотека Elibrary <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе свободный доступ

<p>сайт Института научной информации по общественным наукам РАН. <a href="http://www.inion.ru">http://www.inion.ru</a></p>	<p>Библиографические базы данных ИНИОН РАН по социальным и гуманитарным наукам ведутся с начала 1980-х годов. Общий объём массивов составляет более 3 млн. 500 тыс. записей (данные на 1 января 2012 г.). Ежегодный прирост — около 100 тыс. записей.</p> <p>В базы данных включаются аннотированные описания книг и статей из журналов и сборников на 140 языках, поступивших в Фундаментальную библиотеку ИНИОН РАН.</p> <p>Описания статей и книг в базах данных снабжены шифром хранения и ссылками на полные тексты источников из Научной электронной библиотеки.</p>
<p>Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] – <a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a></p>	<p>Федеральный портал «Российское образование» – уникальный интернет-ресурс в сфере образования и науки. Ежедневно публикует самые актуальные новости, анонсы событий, информационные материалы для широкого круга читателей. Еженедельно на портале размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи.</p> <p>Читатели получают доступ к нормативно-правовой базе сферы образования, они могут пользоваться самыми различными полезными сервисами – такими, как онлайн-тестирование, опросы по актуальным темам и т.д.</p>
<p><a href="http://computerra.ru">computerra.ru</a>-Компьютерра : Новости про компьютеры, железо, новые технологии, информационные технологии</p>	<p>Компьютерра — это ресурс о современных технологиях, которые пришли в потребительский сегмент из научных сфер. Задача — понятным языком рассказать читателям о том будущем, которое уже наступило и стало доступным рядовым потребителям. Ресурс помогает разобраться в таких сложных на первый взгляд вещах, как блокчейн, облачные технологии, дополненная и виртуальная реальности, искусственный интеллект, робототехника и других, а также знакомит с новыми продуктами и устройствами, которые делают жизнь проще, безопаснее и интереснее.</p>
<p>Информационные технологии – периодическое научно-техническое издание в области информационных технологий, автоматизированных систем и использования информатики в различных приложениях</p> <p><a href="http://novtex.ru">novtex.ru</a></p>	<p>Издательство выпускает теоретические и прикладные научно-технические журналы, обеспечивающие научной, производственной, обзорно-аналитической и образовательной информацией руководящих работников и специалистов промышленных предприятий, научных академических и отраслевых организаций, а также учебных заведений в области приоритетных направлений развития науки и технологий.</p>
<p>iXBT.com - актуальные</p>	<p>iXBT.com — специализированный российский</p>

<p>новости из сферы IT, обзоры смартфонов, планшетов, персональных компьютеров, компьютерных комплектующих, программного обеспечения и периферийных устройств</p> <p><a href="http://ixbt.com">ixbt.com</a></p>	<p>информационно-аналитический сайт с самыми актуальными новостями из сферы IT, науки, техники, космоса и автомобильной отрасли. Детальными обзорами смартфонов, планшетов, персональных компьютеров, компьютерных комплектующих, бытовой техники и устройств для ремонта, сада и огорода, программного обеспечения и периферийных устройств. На сайте ежедневно освещаются вопросы цифровых технологий и современных решений на их базе.</p>
<p>Ассоциация инженерного образования России</p> <p><a href="http://www.ac-raee.ru/">http://www.ac-raee.ru/</a></p>	<p>Совершенствование образования и инженерной деятельности во всех их проявлениях, относящихся к учебному, научному и технологическому направлениям, включая процессы преподавания, консультирования, исследования, разработки инженерных решений, оказания широкого спектра образовательных услуг, обеспечения связей с общественностью, производством, наукой и интеграции в международное научно-образовательное пространство. свободный доступ</p>

### 10. Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое при осуществлении образовательного процесса

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
<p><b>№ 2026</b> Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)</p> <p><u>Компьютерный класс</u> <u>Лаборатория микропроцессоров</u> <u>Лаборатория информационных технологий</u></p>	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор №977_1049.ЕП/25 от 10.12.2025
	Windows 7 OLPNLAcdmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Гарант- справочно-правовая система	Договор №С-002-2025 от 09.01.2025
	Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic (Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	МТС Линк	Договор №2/2026 (091_168.ЕП/26) от 27.03.2026
AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)	

<b>№ 2116</b> Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) <u>Лаборатория «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем»</u> <u>Кабинет информационных систем и технологий АО «НПК «ЭЛАРА»</u>	Windows 7 OLPNLAcdmс	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор №977_1049.ЕП/25 от 10.12.2025
	Microsoft Visual Studio 2019	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	КОМПАС-3D v20 и v21	Сублицензионный договор № Нп-22-00044 от 21.03.2022 (бессрочная лицензия)
	PaitNet	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
<b>№ 1126</b> Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор №977_1049.ЕП/25 от 10.12.2025
	Windows 7 OLPNLAcdmс	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Гарант- справочно-правовая система	Договор №С-002-2025 от 09.01.2025
	Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic (Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	МТС Линк	Договор №2/2026 (091_168.ЕП/26) от 27.03.2026
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)

## 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип и номер помещения	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/	<u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника

<p>специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Компьютерный класс Лаборатория микропроцессоров Лаборатория информационных технологий <b>№ 2026</b> (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60)</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/ специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Лаборатория «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем» Кабинет информационных систем и технологий АО «НПК «ЭЛАРА» <b>№ 2116</b> (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60)</p>	<p><u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды, автоматизированные рабочие места на 15 обучающихся, автоматизированное рабочее место преподавателя, <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран), маркерная доска, программное обеспечение общего и профессионального назначения</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся <b>№ 1126</b> (г. Чебоксары, ул. К.Маркса, 60)</p>	<p><u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала</p>

## 12. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

### *Методические указания для занятий лекционного типа*

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем

соответствующие записи из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой дисциплины.

***Методические указания для занятий лабораторного и семинарского (практического) типа.***

Выполнению лабораторных (практических) работ предшествует проверка знаний студентов – их теоретической готовности к выполнению задания. Проверка знаний проводится в форме, которую определяет преподаватель дисциплины (тестирование, опрос).

При проведении лабораторных (практических) занятий выделяют следующие разделы:

- общие положения (перечень лабораторных или практических занятий);
- общие требования к выполнению работ, общие требования к выполнению отчета);
- инструкция по каждой работе;
- справочные материалы и т. д.

Лабораторные занятия позволяют развивать у обучающегося творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к практическому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор основной и дополнительной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию, которая начинается с изучения основной и дополнительной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Далее следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие или по теме, вынесенной на дискуссию (круглый стол), продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой темы с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы (дискуссия, круглый стол), при необходимости, следует обратиться за помощью к преподавателю.

***Методические указания к самостоятельной работе.***

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке

университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание и количество самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, практическими заданиями и указаниями преподавателя.

***Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:***

- 1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
- 2) выполнение контрольных работ;
- 3) решение задач;
- 4) работу со справочной и методической литературой;
- 5) работу с нормативными правовыми актами;
- 6) выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- 7) защиту выполненных работ;
- 8) участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- 9) участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- 10) участие в тестировании и др.

***Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:***

- 1) повторения лекционного материала;
- 2) подготовки к практическим занятиям;
- 3) изучения учебной и научной литературы;
- 4) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- 5) решения задач, и иных практических заданий
- 6) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- 7) подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);
- 8) подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- 9) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- 10) выполнения выпускных квалификационных работ и др.
- 11) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях.
- 12) проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Текущий контроль осуществляется в форме устных, тестовых опросов, докладов, творческих заданий.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

### **13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение по данной дисциплине инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По данной дисциплине обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и с использованием электронной информационно-образовательной среды, образовательного портала и электронной почты.

## ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ

### рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202\_\_-202\_\_ учебном году на заседании кафедры, протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202 \_\_\_\_\_ г.

Внесены дополнения и изменения \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202\_\_-202\_\_ учебном году на заседании кафедры, протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202 \_\_\_\_\_ г.

Внесены дополнения и изменения \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202\_\_-202\_\_ учебном году на заседании кафедры, протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202 \_\_\_\_\_ г.

Внесены дополнения и изменения \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202\_\_-202\_\_ учебном году на заседании кафедры, протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202 \_\_\_\_\_ г.

Внесены дополнения и изменения \_\_\_\_\_