

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ СОЦИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Системы автоматизированного проектирования

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии


Направленность (профиль) программы: Информационные технологии в управлении предприятием


Квалификация выпускника: бакалавр


Форма обучения: очная, заочная

Год начала подготовки – 2020

Разработана  
Канд. техн. наук., доцент  
 А.И. Ватага

Согласована  
зав. выпускающей кафедры  
 А.Ю. Орлова

Рекомендована  
на заседании кафедры  
от «21» 10 2020 г.  
протокол № 2  
Зав. кафедрой  
 А.Ю. Орлова

Одобрена  
на заседании учебно-методической  
комиссии факультета  
от «21» 10 2020 г.  
протокол № 2  
Председатель УМК  
 Ж. В. Игнатенко

Ставрополь, 2020 г.

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины .....	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП.....	3
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине .....	3
4. Объем дисциплины и виды учебной работы .....	4
5. Содержание и структура дисциплины.....	6
5.1. Содержание дисциплины .....	6
5.2. Структура дисциплины.....	6
5.3. Занятия семинарского типа .....	7
5.4. Курсовой проект (курсовая работа, расчетно-графическая работа, реферат, контрольная работа).....	7
5.5. Самостоятельная работа .....	7
6. Образовательные технологии.....	8
7. Фонд оценочных средств (оценочные материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации .....	9
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	9
8.1. Основная литература .....	9
8.2. Дополнительная литература.....	9
8.3. Программное обеспечение .....	9
8.4. Профессиональные базы данных.....	10
8.5. Информационные справочные системы .....	10
8.6. Интернет-ресурсы .....	10
8.7. Методические указания по освоению дисциплины.....	10
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	15
10. Особенности освоения дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья .....	15
Приложение 1.....	17

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Системы автоматизированного проектирования» являются: обучение студентов принципам проектирования, изучению основных положений САПР на примере известных пакетов прикладных программ.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина (Б.1.ДВ.1) «Системы автоматизированного проектирования» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, - дисциплины по выбору, Блока 1 «Дисциплины (модули)» и находится в логической и содержательно-методической связи с другими дисциплинами.

Предшествующие дисциплины (курсы, модули, практики)	Последующие дисциплины (курсы, модули, практики)
Информационные системы и технологии	

Требования к «входным» знаниям, умениям и навыкам обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины

Знать:

- стандарты и правила построения и чтения чертежей и схем;
- способы графического представления пространственных образов

Уметь:

– использовать принципы и методы системного проектирования машин и аппаратов.

Владеть:

- требованиями к оформлению технической документации в соответствии с ГОСТ и ЕСКД
- основными, в том числе автоматизированными, методами проектирования.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции (код компетенции, наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-3 Способен анализировать требования к программному обеспечению, разрабатывать технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие	Знать: принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения, типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения, методы и средства проектирования программного обеспечения, баз данных и программных интерфейсов.
	Уметь: использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.
	Владеть: навыками проведения анализа исполнения требований к ПО, выработки вариантов реализации требований к ПО, оценки и обоснования рекомендуемых решений по ПО, выбора средств и вариантов реализации требований к программному обеспечению
ПК-4 Способен проектировать программное обеспечение	Знать: правила настройки и эксплуатации устанавливаемого системного программного

	<p>обеспечения, включая лицензионные требования; основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем; принципы организации, состав и схемы работы операционных систем; стандарты информационного взаимодействия систем; требования охраны труда при работе с аппаратными, программно-аппаратными и программными средствами администрируемой инфокоммуникационной системы; основы обеспечения информационной безопасности; нормативные правовые акты в области информационной безопасности; инструкции по настройке и эксплуатации устанавливаемого системного программного обеспечения, включая знания о типовых уязвимостях; регламенты обеспечения информационной безопасности.</p>
	<p>Уметь: идентифицировать инциденты при работе системного программного обеспечения; применять специализированные программно-аппаратные средства для локализации инцидентов при работе системного программного обеспечения; выполнять настройку системного программного обеспечения в соответствии с регламентами обеспечения информационной безопасности; проводить авторизацию пользователей, имеющих доступ к настройке системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации; применять программные и программно-аппаратные средства защиты информации</p>
	<p>Владеть: разработки, изменения и согласования архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения, проектирования структуры данных, базы данных и программного интерфейса, оценивания и согласования сроков выполнения задач проектирования</p>

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Триместры
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>30</b>	<b>30</b>
в том числе:		8
1) занятия лекционного типа (ЛК)	10	10
из них		
– лекции	10	10
2) занятия семинарского типа (ПЗ)	20	20

из них		
– семинары (С)	8	8
– практические занятия (ПР)	12	12
– лабораторные работы (ЛР)		
3) групповые консультации		
4) индивидуальная работа		
5) промежуточная аттестация		
<b>Самостоятельная работа (всего) (СР)</b>	<b>78</b>	<b>78</b>
в том числе:		
Курсовой проект (работа)		
Расчетно-графические работы		
Контрольная работа		
Реферат		
Самоподготовка (самостоятельное изучение разделов, проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумами т.д.)	78	78
Подготовка к аттестации		
<b>Общий объем, час</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
Форма промежуточной аттестации		<b>Зачет</b>

#### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Триместры
		9
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>12,3</b>	<b>12,3</b>
в том числе:		
1) занятия лекционного типа (ЛК)	4	4
из них		
– лекции	4	4
2) занятия семинарского типа (ПЗ)	8	8
из них		
– семинары (С)	4	4
– практические занятия (ПР)	4	4
– лабораторные работы (ЛР)		
3) групповые консультации		
4) индивидуальная работа		
5) промежуточная аттестация	0,3	0,3
<b>Самостоятельная работа (всего) (СР)</b>	<b>95,7</b>	<b>95,7</b>
в том числе:		
Курсовой проект (работа)		
Расчетно-графические работы		
Контрольная работа		
Реферат		
Самоподготовка (самостоятельное изучение разделов, проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумами т.д.)	92	92
Подготовка к аттестации	3,7	3,7
<b>Общий объем, час</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
Форма промежуточной аттестации		<b>Зачет</b>

## 5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Содержание дисциплины

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)
1.	Вводная лекция. Основы проектирования с применением САПР. Цели, задачи дисциплины	Основные понятия. Классификации САПР. Обзор уровней современных САПР. Цели и задачи дисциплины.
2.	Основы моделирования в САПР Autodesk 3ds Max	Назначение Autodesk 3ds Max 3D-редактора. Структура пользовательского интерфейса. Назначение кнопок и горячих клавиш. Краткая оценка возможностей Autodesk 3ds Max.
3.	Техническое обеспечение САПР	Требования к ТО САПР. Структура ТО САПР. Структура сети САПР.
4.	Информационное обеспечение (ИО) САПР	Назначение, сущность и составные части информационного обеспечения (ИО) САПР. Уровни представления данных. Проектирование базы данных. Системы управления базами данных (СУБД) САПР. Сетевые модели баз данных САПР
5.	Программное обеспечение (ПО) САПР	Назначение, состав ПО САПР. Программы конструкторского проектирования РЭС. Функции и структуры операционных систем. Свойства ПО САПР: экономичность, удобство использования, надежность, правильность, универсальность, открытость, сопровождаемость и мобильность.

### 5.2. Структура дисциплины

#### Очная форма обучения

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы)	Количество часов					
		Всего	ЛК	С	ПР	ЛР	СР
1.	Вводная лекция. Основы проектирования с применением САПР. Цели, задачи дисциплины	21	2	2	-	-	15
2.	Основы моделирования в САПР Autodesk 3ds Max	21	2	-	12	-	15
3.	Техническое обеспечение САПР	22	2	2	-	-	16
4.	Информационное обеспечение (ИО) САПР	22	2	2	-	-	16
5.	Программное обеспечение (ПО) САПР	22	2	2	-	-	16
	Общий объем	108	10	8	12	-	78

### Заочная форма обучения

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы)	Количество часов					
		Всего	ЛК	С	ПР	ЛР	СР
1.	Вводная лекция. Основы проектирования с применением САПР. Цели, задачи дисциплины	20	2	1	-	-	18
2.	Основы моделирования в САПР Autodesk3ds Max	20	-	-	4	-	18
3.	Техническое обеспечение САПР	20	-	1	-	-	18
4.	Информационное обеспечение (ИО) САПР	24	2	1	-	-	20
5.	Программное обеспечение (ПО) САПР	20	-	1	-	-	18
	Промежуточная аттестация	4					4
	Общий объем	108	4	4	4	-	96

### 5.3. Занятия семинарского типа

#### очная форма обучения

№ п/п	№ раздела (темы)	Вид занятия	Наименование	Количество часов
1	1	С	Вводная лекция. Основы проектирования с применением САПР. Цели, задачи дисциплины	2
2	2	ПР	Моделирование в САПР Autodesk3ds Max	12
3	3	С	Техническое обеспечение САПР	2
4	4	С	Информационное обеспечение (ИО) САПР	2
5	5	С	Программное обеспечение (ПО) САПР	2

#### заочная форма обучения

№ п/п	№ раздела (темы)	Вид занятия	Наименование	Количество часов
1	1	С	Вводная лекция. Основы проектирования с применением САПР. Цели, задачи дисциплины	1
2	2	ПР	Моделирование в САПР Autodesk3ds Max	4
3	3	С	Техническое обеспечение САПР	1
4	4	С	Информационное обеспечение (ИО) САПР	1
5	5	С	Программное обеспечение (ПО) САПР	1

### 5.4. Курсовой проект (курсовая работа, расчетно-графическая работа, реферат, контрольная работа)

Не предусмотрено

### 5.5. Самостоятельная работа

#### очная форма обучения

№ раздела (темы)	Виды самостоятельной работы	Количество часов
1	Проработка и повторение лекционного материала. Написание рефератов. Подготовка к семинарскому	15

	занятию	
2	Проработка и повторение лекционного материала. Подготовка к практическому занятию	15
3	Проработка и повторение лекционного материала. Написание рефератов. Подготовка к семинарскому занятию	16
4	Проработка и повторение лекционного материала. Написание рефератов. Подготовка к семинарскому занятию	16
5	Проработка и повторение лекционного материала. Написание рефератов. Подготовка к семинарскому занятию	16

#### заочная форма обучения

№ раздела (темы)	Виды самостоятельной работы	Количество часов
1	Проработка и повторение лекционного материала. Написание рефератов. Подготовка к семинарскому занятию	18
2	Проработка и повторение лекционного материала	18
3	Проработка и повторение лекционного материала. Написание рефератов. Подготовка к семинарскому занятию	18
4	Проработка и повторение лекционного материала. Написание рефератов. Подготовка к семинарскому занятию	20
5	Проработка и повторение лекционного материала. Написание рефератов. Подготовка к семинарскому занятию	18
	Подготовка к аттестации	3,7

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

*Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:*

- сбор, хранение, систематизация, обработка и представление учебной и научной информации;
  - обработка различного рода информации с применением современных информационных технологий;
  - самостоятельный поиск дополнительного учебного и научного материала, с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных энциклопедий и баз данных;
  - использование электронной почты для рассылки и асинхронного общения, чата преподавателей и обучающихся, переписки и обсуждения возникших учебных проблем для синхронного взаимодействия
- дистанционные образовательные технологии (при необходимости).

### Интерактивные и активные образовательные технологии

№ раздела (темы)	Вид занятия (ЛК, ПР, С, ЛР)	Используемые интерактивные и активные образовательные технологии	Количество часов ОФО/ЗФО



Тема 2.	ПЗ	Компьютерный тренинг	2/2
Тема 4.	Л	Лекция - визуализация	2/-
Тема 5.	Л	Проблемная лекция	2/-

### Практическая подготовка обучающихся

№ раздела (темы)	Вид занятия (ЛК, ПР, ЛР)	Виды работ	Количество часов
2	ПР	Моделирование в САПР Autodesk3ds Max	12/4

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине приводятся в приложении.

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Основная литература

1. Гирфанова Л.Р. Системы автоматизированного проектирования изделий и процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гирфанова Л.Р.— Электрон.текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018.— 156 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70279.html>.— ЭБС «IPRbooks».

2. Системы автоматизированного проектирования. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.Н. Беляев [и др.].— Электрон.текстовые данные.— Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016.— 175 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72747.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Сурина Н.В. САПР технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Сурина. — Электрон.текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2016. — 104 с. — 978-5-87623-959-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64196.html>.

### 8.2. Дополнительная литература

1. Ушаков Д.М. Введение в математические основы САПР [Электронный ресурс] : курс лекций / Д.М. Ушаков. — Электрон.текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2019. — 208 с. — 978-5-4488-0098-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63818.html>

2. Головицына М.В. Основы САПР [Электронный ресурс] / М.В. Головицына. — 2-е изд. — Электрон.текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 270 с. — 978-5-94774-847-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73701.html>

3. Семенов А.Д. Лабораторный практикум по дисциплине САПР технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Д. Семенов. — Электрон.текстовые данные. — Егорьевск: Егорьевский технологический институт (филиал) Московского государственного технологического университета «СТАНКИН», 2015. — 271 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47402.html>

### 8.3. Программное обеспечение

1. Microsoft Windows

2. Microsoft Office.

#### **8.4. Профессиональные базы данных**

1. База данных ИТ специалиста» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://info-comp.ru/>
2. База данных веб-технологий [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.php.su>
3. База данных программного обеспечения Oracle [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.oracle.com/ru/index.html>
4. База данных «Стратегическое управление и планирование» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.stplan.ru/>
5. База данных информационно-аналитических материалов информационных решений «LexisNexis». [Электронный ресурс] – Режим доступа: [www.lexisnexis.ru](http://www.lexisnexis.ru)
6. База данных международных стандартов финансовой отчетности – МСФО [Электронный ресурс] – Режим доступа: [www.msfofm.ru](http://www.msfofm.ru)
7. База данных по бизнес-планированию. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://biznesplan-primer.ru/>
8. База данных по делопроизводству и документообороту. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://clubtk.ru/osnovydeloproizvodstva-idokumentooborota-dlyanovichkov>
9. Единая общероссийская справочно-информационная система по охране труда. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://akot.rosmintrud>

#### **8.5. Информационные справочные системы**

1. Информационно-справочная система для программистов [Электронный ресурс] – Режим доступа :<http://life-prog.ru>
2. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://www.consultant.ru/>

#### **8.6. Интернет-ресурсы**

1. Электронная библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс] – Режим доступа :<http://www.iprbookshop.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Юрайт» [Электронный ресурс] – Режим доступа :<http://urait.ru/>
3. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.window.edu.ru>
4. Национальный открытый университет Интуит – интернет университет информационных технологий [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/>
5. Информационный ресурс «Projectimo.ru» [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://projectimo.ru>
6. Электронная библиотека «Все учебники» [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://www.vse-uchebniki.ru/>
7. Русская виртуальная библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.rvb.ru/>

#### **8.7. Методические указания по освоению дисциплины**

*Методические указания при работе над конспектом во время проведения лекции*

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Общие и утвердившиеся в практике правила и приемы конспектирования лекций:

Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из

рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры.

Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их.

В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами.

Каждому обучающемуся необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

В конспект следует заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д.

### *Методические указания по написанию реферата*

Написание реферата является

- одной из форм обучения студентов, направленной на организацию и повышение уровня самостоятельной работы студентов;
- одной из форм научной работы студентов, целью которой является расширение научного кругозора студентов, ознакомление с методологией научного поиска.

Реферат, как форма обучения студентов, - это краткий обзор максимального количества доступных публикаций по заданной теме, с элементами сопоставительного анализа данных материалов и с последующими выводами.

При проведении обзора должна проводиться и исследовательская работа, но объем ее ограничен, так как анализируются уже сделанные предыдущими исследователями выводы и в связи с небольшим объемом данной формы работы.

Темы рефератов определяются кафедрой и содержатся в программе курса. Преподаватель рекомендует литературу, которая может быть использована для написания реферата.

Целью написания рефератов является:

- привитие студентам навыков библиографического поиска необходимой литературы (на бумажных носителях, в электронном виде);
- привитие студентам навыков компактного изложения мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу в письменной форме, научно грамотным языком и в хорошем стиле;
- приобретение навыка грамотного оформления ссылок на используемые источники, правильного цитирования авторского текста;
- выявление и развитие у студента интереса к определенной научной и практической проблематике с тем, чтобы исследование ее в дальнейшем продолжалось в подготовке и написании курсовых и дипломной работы и дальнейших научных трудах.

Основные задачи студента при написании реферата:

- с максимальной полнотой использовать литературу по выбранной теме (как рекомендуемую, так и самостоятельно подобранную) для правильного понимания авторской позиции;
- верно (без искажения смысла) передать авторскую позицию в своей работе;
- уяснить для себя и изложить причины своего согласия (несогласия) с тем или иным автором по данной проблеме.

Требования к содержанию:

- материал, использованный в реферате, должен относиться строго к выбранной теме;

- необходимо изложить основные аспекты проблемы не только грамотно, но и в соответствии с той или иной логикой (хронологической, тематической, событийной и др.)
- при изложении следует сгруппировать идеи разных авторов по общности точек зрения или по научным школам;
- реферат должен заканчиваться подведением итогов проведенной исследовательской работы: содержать краткий анализ-обоснование преимуществ той точки зрения по рассматриваемому вопросу, с которой Вы солидарны.

#### *Структура реферата*

1. Начинается реферат с титульного листа.  
Образец оформления титульного листа для реферата находится на сайте sksi.ru
2. За титульным листом следует Содержание. Содержание - это план реферата, в котором каждому разделу должен соответствовать номер страницы, на которой он находится.
3. Текст реферата. Он делится на три части: введение, основная часть и заключение.
  - а) Введение - раздел реферата, посвященный постановке проблемы, которая будет рассматриваться и обоснованию выбора темы.
  - б) Основная часть - это звено работы, в котором последовательно раскрывается выбранная тема. Основная часть может быть представлена как цельным текстом, так и разделена на главы. При необходимости текст реферата может дополняться иллюстрациями, таблицами, графиками, но ими не следует "перегружать" текст.
  - в) Заключение - данный раздел реферата должен быть представлен в виде выводов, которые готовятся на основе подготовленного текста. Выводы должны быть краткими и четкими. Также в заключении можно обозначить проблемы, которые "высветились" в ходе работы над рефератом, но не были раскрыты в работе.

4. Список источников и литературы. В данном списке называются как те источники, на которые ссылается студент при подготовке реферата, так и все иные, изученные им в связи с его подготовкой. В работе должно быть использовано не менее 5 разных источников. Работа, выполненная с использованием материала, содержащегося в одном научном источнике, является явным плагиатом и не принимается. Оформление Списка источников и литературы должно соответствовать требованиям библиографических стандартов (например, Воробьева Ф.И. Информатика. MS Excel 2010 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Воробьева Ф.И., Воробьев Е.С.— Электрон.текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014.— 100 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62175.html>.— ЭБС «IPRbooks» ).

Объем работы должен быть, как правило, не менее 12 и не более 20 страниц. Работа должна выполняться через одинарный интервал 12 шрифтом, размеры оставляемых полей: левое - 25 мм, правое - 15 мм, нижнее - 20 мм, верхнее - 20 мм. Страницы должны быть пронумерованы.

Расстояние между названием части реферата или главы и последующим текстом должно быть равно трем интервалам. Фразы, начинающиеся с "красной" строки, печатаются с абзацным отступом от начала строки, равным 1 см.

При цитировании необходимо соблюдать следующие правила:

- текст цитаты заключается в кавычки и приводится без изменений, без произвольного сокращения цитируемого фрагмента (пропуск слов, предложений или абзацев допускается, если не влечет искажения всего фрагмента, и обозначается многоточием, которое ставится на месте пропуска) и без искажения смысла;
- каждая цитата должна сопровождаться ссылкой на источник, библиографическое описание которого должно приводиться в соответствии с требованиями библиографических стандартов (например, ).

Оценивая реферат, преподаватель обращает внимание на:

- соответствие содержания выбранной теме;
- отсутствие в тексте отступлений от темы;
- соблюдение структуры работы, четка ли она и обоснована;
- умение работать с научной литературой - вычленять проблему из контекста;
- умение логически мыслить;
- культуру письменной речи;
- умение оформлять научный текст (правильное применение и оформление ссылок, составление библиографии);
- умение правильно понять позицию авторов, работы которых использовались при написании реферата;
- способность верно, без искажения передать используемый авторский материал;
- соблюдение объема работы;
- аккуратность и правильность оформления, а также технического выполнения работы.

Реферат должен быть сдан для проверки в установленный срок.

#### *Методические указания по подготовке к практическим занятиям*

Целью практических занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.

В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, выполнить выданные преподавателем задания. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы. Желательно при подготовке к практическим занятиям по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы.

#### *Методические указания по организации самостоятельной работы*

Самостоятельная работа приводит обучающегося к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений.

Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;
- информационно-обучающую;
- ориентирующую и стимулирующую;
- воспитывающую;
- исследовательскую.

Виды самостоятельной работы, выполняемые в рамках курса:

1. Проработка и повторение лекционного материала
2. Подготовка к практическим занятиям
3. Подготовка к лабораторным занятиям
4. Реферат
5. Подготовка к аттестации

Обучающимся рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые обучающийся получает в аудитории.

Можно отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса обучающийся может пользоваться

библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала.

#### *Методические указания по работе с литературой*

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой.

При работе с литературой следует учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

Предварительное чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

Сквозное чтение предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность обучающемуся сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

Выборочное – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к лабораторным практикумам по соответствующим разделам.

Аналитическое чтение – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов обучающийся будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в приведенном в ФОС перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью изучающего чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации.

Есть несколько приемов изучающего чтения:

1. Чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.

2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм:

- медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного;
- выделить ключевые слова в тексте;
- постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.

3. Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов.

К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования.

Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других. При этом важно не терять из вида общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали, потому что таким образом можно не увидеть главного.

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для реализации дисциплины необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

— для проведения занятий лекционного типа - аудитория, оборудованная мультимедийными средствами обучения: проектором, ПК, экраном, доской;

— для проведения занятий семинарского типа - компьютерный класс, с предустановленным программным обеспечением, указанным в п.8.3.

— для проведения промежуточной аттестации - компьютерный класс, с предустановленным программным обеспечением, указанным в п.8.3.

— для самостоятельной работы – библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет.

## **10. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (тьютора), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

– присутствие тьютора, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

– письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,

– специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),

– индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,

– при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

– присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

– обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

– обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

– письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются тьютору;

– по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ  
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**По дисциплине «Системы автоматизированного проектирования»**

**1. Показатели и критерии оценки результатов освоения дисциплины**

Результаты обучения (код и наименование)	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Процедуры оценивания
<b>ПК-3</b> Способен анализировать требования к программному обеспечению, разрабатывать технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие			
<b>Знает</b> принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения, типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения, методы и средства проектирования программного обеспечения, баз данных и программных интерфейсов.	Демонстрация знаний: принципов построения архитектуры программного обеспечения, видов архитектуры программного обеспечения, типовых решений, библиотек программных модулей, шаблонов, классов объектов, используемых при разработке программного обеспечения, методов и средств проектирования программного обеспечения, баз данных и программных интерфейсов.	Полнота знаний: принципов построения архитектуры программного обеспечения, видов архитектуры программного обеспечения, типовых решений, библиотек программных модулей, шаблонов, классов объектов, используемых при разработке программного обеспечения, методов и средств проектирования программного обеспечения, баз данных и программных интерфейсов.	устный опрос
<b>Умеет</b> использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.	Демонстрация умений: использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.	Методическая грамотность при использовании существующих типовых решений и шаблонов проектирования программного обеспечения, применения методов и средств проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных	Практически е задания

		интерфейсов.	
<b>Владеет</b> навыками проведения анализа исполнения требований к ПО, выработки вариантов реализации требований к ПО, оценки и обоснования рекомендуемых решений по ПО, выбора средств и вариантов реализации требований к программному обеспечению	Демонстрирует владение навыками проведения анализа исполнения требований к ПО, выработки вариантов реализации требований к ПО, оценки и обоснования рекомендуемых решений по ПО, выбора средств и вариантов реализации требований к программному обеспечению	Адекватность выбора методов проведения анализа исполнения требований к ПО, выработки вариантов реализации требований к ПО, оценки и обоснования рекомендуемых решений по ПО, выбора средств и вариантов реализации требований к программному обеспечению	Практически е задания
<b>ПК-4</b> Способен проектировать программное обеспечение			
<b>Знает</b> правила настройки и эксплуатации устанавливаемого системного программного обеспечения, включая лицензионные требования; основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем; принципы организации, состав и схемы работы операционных систем; стандарты информационного взаимодействия систем; требования охраны труда при работе с аппаратными, программно- аппаратными и программными средствами администрируемой инфокоммуникационной системы; основы обеспечения информационной безопасности; нормативные правовые акты в области информационной безопасности; инструкции по настройке и эксплуатации устанавливаемого системного программного обеспечения, включая	Демонстрация знаний: правил настройки и эксплуатации устанавливаемого системного программного обеспечения, включая лицензионные требования; основ архитектуры, устройств и функционирования вычислительных систем; принципов организации, состава и схем работы операционных систем; стандартов информационного взаимодействия систем; требований охраны труда при работе с аппаратными, программно- аппаратными и программными средствами администрируемой инфокоммуникационной системы; основ обеспечения информационной безопасности; нормативно правовых актов в области	Полнота знаний: правил настройки и эксплуатации устанавливаемого системного программного обеспечения, включая лицензионные требования; основ архитектуры, устройств и функционирования вычислительных систем; принципов организации, состава и схем работы операционных систем; стандартов информационного взаимодействия систем; требований охраны труда при работе с аппаратными, программно- аппаратными и программными средствами администрируемой инфокоммуникационной системы; основ обеспечения информационной безопасности; нормативно правовых актов в области	устный опрос

<p>знания о типовых уязвимостях; регламенты обеспечения информационной безопасности.</p>	<p>информационной безопасности; инструкций по настройке и эксплуатации устанавливаемого системного программного обеспечения, включая знания о типовых уязвимостях; регламентов обеспечения информационной безопасности.</p>	<p>информационной безопасности; инструкций по настройке и эксплуатации устанавливаемого системного программного обеспечения, включая знания о типовых уязвимостях; регламентов обеспечения информационной безопасности.</p>	
<p><b>Умеет</b> идентифицировать инциденты при работе системного программного обеспечения; применять специализированные программно-аппаратные средства для локализации инцидентов при работе системного программного обеспечения; выполнять настройку системного программного обеспечения в соответствии с регламентами обеспечения информационной безопасности; проводить авторизацию пользователей, имеющих доступ к настройке системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации; применять программные и программно-аппаратные средства защиты информации</p>	<p>Демонстрация умений: идентифицировать инциденты при работе системного программного обеспечения; применять специализированные программно-аппаратные средства для локализации инцидентов при работе системного программного обеспечения; выполнять настройку системного программного обеспечения в соответствии с регламентами обеспечения информационной безопасности; проводить авторизацию пользователей, имеющих доступ к настройке системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации; применять программные и программно-</p>	<p>Методическая грамотность: идентифицировать инциденты при работе системного программного обеспечения; применять специализированные программно-аппаратные средства для локализации инцидентов при работе системного программного обеспечения; выполнять настройку системного программного обеспечения в соответствии с регламентами обеспечения информационной безопасности; проводить авторизацию пользователей, имеющих доступ к настройке системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации; применять программные и программно-</p>	<p>Практически е задания</p>

	аппаратные средства защиты информации	аппаратные средства защиты информации	
<b>Владеет</b> навыками разработки, изменения и согласования архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения, проектирования структуры данных, базы данных и программного интерфейса, оценивания и согласования сроков выполнения задач проектирования	Демонстрирует владение навыками разработки, изменения и согласования архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения, проектирования структуры данных, базы данных и программного интерфейса, оценивания и согласования сроков выполнения задач проектирования	Адекватность выбора методов разработки, изменения и согласования архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения, проектирования структуры данных, базы данных и программного интерфейса, оценивания и согласования сроков выполнения задач проектирования	Практически е задания
ПК-3, ПК-4			Промежуточная аттестация: зачет

## 2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

### 2.1. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания в рамках текущего контроля успеваемости

**Устные опросы** проводятся во время лекций, практических занятий и возможны при проведении промежуточной аттестации в качестве дополнительного испытания при недостаточности результатов тестирования. Основные вопросы для устного опроса доводятся до сведения студентов на предыдущем занятии.

Количество вопросов определяется преподавателем.

Время проведения опроса от 10 минут до 1 академического часа.

Устные опросы строятся так, чтобы вовлечь в тему обсуждения максимальное количество обучающихся в группе, проводить параллели с уже пройденным учебным материалом данной дисциплины и смежными курсами, находить удачные примеры из современной действительности, что увеличивает эффективность усвоения материала на ассоциациях.

#### Критерии и шкала оценки устного опроса

Развернутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

**«отлично»** ставится, если:

- 1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;

3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

«хорошо» - студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

«удовлетворительно» – студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

«неудовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

**Практические задания** выполняются студентами на практических занятиях. Студентам необходимо выполнить практические задания, указанные преподавателем. Результаты работы сохранить в файлах. После выполнения заданий необходимо преподавателю продемонстрировать результаты работы и быть готовым ответить на вопросы и продемонстрировать выполнение отдельных пунктов заданий. Защита выполненных практических заданий осуществляется на практическом занятии.

#### **Критерии и шкала оценки практических заданий**

«отлично» ставится, если: студент самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя изученные понятия.

«хорошо» ставится, если: студент самостоятельно и в основном правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя изученные понятия.

«удовлетворительно» ставится, если: студент в основном решил учебно-профессиональную задачу, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение, используя в основном изученные понятия.

«неудовлетворительно» ставится, если: студент не решил учебно-профессиональную задачу.

### **2.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания в рамках промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

**Зачет** служит формой проверки успешного выполнения студентами лабораторных или практических работ и усвоения знаний на занятиях лекционного и семинарского типа.

Результаты зачета определяются на основании результатов текущего контроля успеваемости студента в течение периода обучения.

Оценка «зачтено» выставляется, если студент в ходе текущих занятий освоил все темы по дисциплине со средним баллом не ниже 3,0.

Оценка «не зачтено» выставляется, если студент в ходе текущих занятий освоил темы по дисциплине со средним баллом ниже 3,0.

Оценка «зачтено» выставляется если:

- студент усвоил программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;
  - не допускает существенных неточностей;
  - увязывает усвоенные знания, понятия и положения с практической реализацией и решением ситуационной задачи;
  - делает выводы и обобщения, аргументирует их;
  - владеет понятийным аппаратом.
- Оценка «не зачтено» выставляется если:
- студент не усвоил значительной части программного материала;
  - допускает существенные ошибки и неточности в практическом применении знаний, понятий, умений и навыков для решения ситуационной задачи;
  - испытывает трудности в практическом применении знаний;
  - не формулирует выводов и обобщений, не может аргументировать свои мысли и выводы;
  - не владеет понятийным аппаратом.

### **3. Типовые контрольные задания**

#### **Типовые задания для текущего контроля успеваемости**

##### **3.1. Типовые вопросы для устного опроса при текущем контроле**

1. Структура процесса проектирования.
2. Общие вопросы и определения.
3. Аспекты и иерархические уровни проектирования.
4. Этапы проектирования.
5. Типовые маршруты и процедуры проектирования.
6. Принципы построения и структура САПР.
7. Цели создания и назначение САПР.
8. Основные термины и определения.
9. Классификация САПР.
10. Состав и структура САПР: подсистемы по назначению (проектирующие и обслуживающие); проектирующие системы в зависимости от объекта проектирования (объектные, инвариантные).
11. Компоненты подсистем САПР (методическое, лингвистическое, математическое, программное, техническое, информационное, организационное виды обеспечения).
12. Общие правила разработки математических моделей объектов проектирования: требования к математическим моделям, методика получения математических моделей элементов.
13. Методы поиска технических решений: ассоциативные методы, метод контрольных вопросов, метод мозгового штурма, метод синектики, метод морфологического анализа, метод анализа взаимосвязанных областей решения, метод функционально-стоимостного анализа, метод решения изобретательских задач.
14. Оптимизационные методы в проектировании: линейное, нелинейное и целочисленное программирование, параметрическое программирование.
15. Назначение, классификация языков проектирования и требования к ним.
16. Входные и диалоговые языки.
17. Средства разработки и поддержки языков проектирования: транслятор, интерпретатор, блок ввода исходного описания, лексический анализатор, синтаксический

анализатор, блок выдачи диагностических сообщений, генераторы пакетов прикладных программ, макрогенераторы, метасистемы.

18. Состав технических средств САПР: устройства программной обработки данных; устройства подготовки и ввода данных, устройства вывода, документирования данных и архива проектных решений, устройства оперативного взаимодействия человека с ЭВМ; устройства передачи данных.

19. Требования к техническому обеспечению САПР: системные, функциональные, технические и организационно-эксплуатационные.

20. Уровни технического обеспечения САПР: Центрального вычислительного комплекса, интерактивно-графического комплекса, технологического комплекса.

21. Выбор комплекса технических средств (КТС) САПР: анализ требований к КТС; разработка укрупненной структуры КТС; выбор типа и расчет количества автоматизированных рабочих мест (АРМ); выбор типов и расчет количества технических средств центрального вычислительного комплекса; выбор типов и расчет количества средств сопряжения, связи и телеобработки данных.

22. Локальные, корпоративные и глобальные компьютерные сети: архитектура, топология, аппаратные средства.

23. Построение САПР на базе локальной сети.

24. Понятие и назначение ИО САПР.

25. Понятие информационной базы САПР, ее структура.

26. Принципы построения системы ИО САПР.

27. Архитектура автоматизированных банков данных (АБД).

28. Системы управления базами данных (СУБД).

29. Основные задачи, решаемые при проектировании ИО САПР.

30. Свойства ПО САПР: экономичность, удобство использования, надежность, правильность, универсальность, открытость, сопровождаемость и мобильность.

31. Структура ПО САПР: базовое ПО средств вычислительной техники (БПО СВТ); базовое общественное ПО САПР; специализированное прикладное ПО САПР.

32. Принципы конструирования.

33. Задачи конструирования.

34. Экономические основы конструирования машин: коэффициент использования машины, рентабельность машины, экономический эффект от работы машины, срок окупаемости, коэффициент эксплуатационных расходов, коэффициент стоимости машины.

35. Главные факторы, определяющие экономичность машины.

36. Критерии долговечности машины.

37. Срок службы машины не периодического действия.

38. Расчетная долговечность.

39. Средства повышения долговечности.

40. Пределы повышения долговечности.

41. Долговечность и техническое устаревание.

42. Эксплуатационная надежность.

43. Факторы, характеризующие надежность машины.

44. Пути повышения надежности.

45. Унификация.

46. Стандартизация.

47. Общие правила конструирования.

### **3.2. Типовые практические задания**

#### **Задание 1.**

Решение системы уравнений.

$$\begin{cases} 7x_1 - x_2 - 4x_3 = 2 \\ -6x_1 + 6x_2 + x_3 = 1 \\ -4x_1 + x_2 + 5x_3 = 2 \end{cases}$$

Найти значения  $x_1, x_2, x_3$

### Задание 2.

Построение графиков функций

Цель работы: освоить построение графиков функций в декартовой системе координат.

Требуется построить графики функций

$$f(x) := \frac{4}{x} \text{ и } g(x) := \frac{1}{x},$$

при изменении  $x$  от  $-10$  до  $+10$  с шагом  $0,5$ .

## Типовые задания для промежуточной аттестации

### 3.3. Типовые контрольные вопросы для устного опроса на зачете

1. Архитектура автоматизированных банков данных (АБД).
2. Системы управления базами данных (СУБД).
3. Основные задачи, решаемые при проектировании ИО САПР.
4. Типовые маршруты и процедуры проектирования.
5. Принципы построения и структура САПР.
6. Цели создания и назначение САПР.
7. Основные термины и определения.
8. Классификация САПР.
9. Средства повышения долговечности.
10. Пределы повышения долговечности.
11. Оптимизационные методы в проектировании: линейное, нелинейное и целочисленное программирование, параметрическое программирование.
12. Назначение, классификация языков проектирования и требования к ним.
13. Входные и диалоговые языки.
14. Требования к техническому обеспечению САПР: системные, функциональные, технические и организационно-эксплуатационные.
15. Уровни технического обеспечения САПР: Центрального вычислительного комплекса, интерактивно-графического комплекса, технологического комплекса.
16. Локальные, корпоративные и глобальные компьютерные сети: архитектура, топология, аппаратные средства.
17. Задачи конструирования.
18. Главные факторы, определяющие экономичность машины.
19. Критерии долговечности машины.
20. Этапы проектирования.
21. Структура процесса проектирования.
22. Общие вопросы и определения.
23. Аспекты и иерархические уровни проектирования.
24. Построение САПР на базе локальной сети.
25. Понятие и назначение ИО САПР.
26. Понятие информационной базы САПР, ее структура.
27. Принципы построения системы ИО САПР.



28. Принципы конструирования.
29. Срок службы машины не периодического действия.
30. Долговечность и техническое устаревание.
31. Эксплуатационная надежность.
32. Факторы, характеризующие надежность машины.
33. Пути повышения надежности.
34. Общие правила конструирования