

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



Утверждаю
Декан ФИСТ Ж.В. Игнатенко
«20» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Объектно-ориентированное проектирование автоматизированных систем управления

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) программы: Проектирование информационных систем и их компонентов

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Год начала подготовки – 2024

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

Согласована
зав. кафедрой ИС
А.Ю. Орлова

Рекомендована
на заседании кафедры ИС
от «17» мая 2024 г.
протокол № 9
Зав. кафедрой А.Ю. Орлова

Одобрена
на заседании учебно-методической
комиссии ФИСТ
от «20» мая 2024 г.
протокол № 9
Председатель УМК Ж.В. Игнатенко

Ставрополь, 2024 г.

Содержание

1. Цели освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре опоп	4
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине	4
4. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	6
5. Содержание и структура дисциплины	7
5.1.Содержание дисциплины.....	7
5.2.Структура дисциплины.....	8
5.3.Занятия семинарского типа	9
5.4.Курсовой проект (курсовая работа, расчетно-графическая работа,реферат, контрольная работа)	10
5.5.Самостоятельная работа.....	10
6. Образовательные технологии	11
7. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	13
7.1. Оценочные средства, критерии и шкала оценки	16
7.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания	28
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	30
8.1.Основная литература	30
8.2.Дополнительная литература	31
8.3.Программное обеспечение	31
8.4.Профессиональные базы данных.....	31
8.5.Информационные справочные системы	31
8.6.Интернет-ресурсы.....	31
8.7.Методические указания по освоению дисциплины.....	32
9. Материально-техническоеобеспечениедисциплины.....	35
10. Особенности освоения дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья	36

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основной целью освоения дисциплины «Объектно-ориентированное проектирование автоматизированных систем управления» с использованием сквозных информационных технологий в цифровой среде, является компетентностная подготовка обучающихся, в том числе:

- теоретическое изучение и знакомство на практике с технологиями объектно-ориентированного проектирования автоматизированных систем управления, технологиями моделирования IDEF0, DFD;
- формирование навыков использования объектно-ориентированных подходов при моделировании ИС.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Объектно-ориентированное проектирование автоматизированных систем управления» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений – обязательные дисциплины Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Предшествующие дисциплины (курсы, модули, практики)	Последующие дисциплины (курсы, модули, практики)
Базы данных	Моделирование динамических систем Основы управления проектами в сфере IT Производственная (технологическая (проектно-технологическая) практика Производственная (преддипломная) практика
Вычислительные системы сети и телекоммуникации	
Архитектуры информационных систем	
Ознакомительная практика	
Эксплуатационная практика	
Моделирование процессов и систем	
Теория информационных процессов и систем	

Освоение дисциплины «Объектно-ориентированное проектирование автоматизированных систем управления» позволяет получить знания и сформировать умения по моделированию архитектуры ИС и её анализу; находить связь архитектуры информационных систем с IT - стратегией организации, с использованием современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-5 Способность выявлять требования, анализировать, разрабатывать архитектуры и прототипы ИС	ПК-5.1.Анализирует проблемные ситуации заинтересованных лиц для выявления и разработки архитектуры ИС и ее прототипов.	Знает: методы системного анализа, методы Разработки архитектуры ИС; методологию объектно-ориентированного анализа и проектирования. Умеет: представлять и анализировать проблемные ситуации при разработке архитектуры ИС и её прототипов. Владеет навыками: анализа проблемной ситуации при разработке архитектуры ИС.

	<p>ПК-5.2. Ставит цели и представляет концепцию технического задания на разработку архитектуры ИС и ее прототипов.</p>	<p>Умеет: представлять концепцию технического задания и ставит цели на разработку архитектуры ИС, использовать результаты моделирования с целью разработки прототипов ИС. Владеет: навыками формирования концепции технического задания на разработку архитектуры ИС и её прототипов.</p>
	<p>ПК-5.3. Разрабатывает техническое задание на выявление, анализ и разработку архитектуры и прототипов ИС.</p>	<p>Знает: методы разработки архитектуры ИС; методологию объектно-ориентированного анализа и проектирования. Умеет: разрабатывать техническое задание на выявление, анализ и разработку архитектуры и прототипов ИС. Владеет: навыками разработки технического задания на выявление, анализ и разработку архитектуры и прототипов ИС.</p>
<p>ПК-6 Способность организовывать и выполнять проектирование и дизайн ИС, разрабатывать базы данных ИС</p>	<p>ПК-6.1. Анализирует проблемные ситуации заинтересованных лиц на этапах концептуального, функционального и логического проектирования систем и подсистем малого и среднего масштаба и сложности.</p>	<p>Знает: этапы концептуального, функционального и логического Проектирования систем и подсистем малого и среднего масштаба и сложности, правила использования нотаций моделирования для проектирования ИС, основы СУБД, методы Разработки БД, методы нормализации БД Умеет: ставить цели проектирования, разрабатывать БД с учетом заданных требований, формировать запросы на языке UMLкБД. Владеет: навыками проектирования ИС с учетом данных моделирования, разработки БД предметной области, с учетом спроектированной ИС и используемых ИТ.</p>
	<p>ПК-6.2. Ставит цели на этапах концептуального, функционального и логического проектирования систем и подсистем малого и среднего масштаба и сложности.</p>	<p>Знает: этапы концептуального, функционального и логического проектирования систем и подсистем малого и среднего масштаба и сложности, правила использования нотаций моделирования для проектирования ИС, основы СУБД, методы разработки БД, методы нормализации БД Умеет: ставить цели на этапах концептуального, функционального и логического проектирования систем и подсистем малого и среднего масштаба и сложности; Владеет: навыками концептуального, функционального и логического проектирования систем и подсистем малого и среднего масштаба и сложности.</p>

	ПК-6.3. Выполняет работы и управляет работами при проектировании и дизайне ИС.	Умеет: выполнять работы и управлять работами при проектировании и дизайне ИС; Владеет: навыками выполнения элементов графических нотаций в формах диаграмм: использования, классов, кооперации, последовательности, состояний.
--	---	---

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общий объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов.

Очная форма обучения

Виду учебной работы	Всего часов	Триместры
		7
Контактная работа (всего)	60	60
В том числе:		
1) занятия лекционного типа (ЛК)	20	20
из них		
– лекции	20	20
2) занятия семинарского типа (ПЗ)	40	40
из них		
– практические занятия (ПР)	40	40
Самостоятельная работа (всего) (СР)	120	120
В том числе:		
Самоподготовка	120	120
Подготовка к аттестации	-	-
Форма промежуточной аттестации	ДЗ	ДЗ
Общий объем, час	180	180

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Триместры
		7
Контактная работа (всего)	16,3	16,3
В том числе:		
1) занятия лекционного типа (ЛК)	8	8
Из них		
– лекции	8	8
2) занятия семинарского типа (ПЗ)	8	8
из них		
– практические занятия (ПР)	8	8
3) промежуточная аттестация	0,3	0,3
Самостоятельная работа (всего) (СР)	160	160
в том числе:		
Самоподготовка	160	160
Подготовка к аттестации	3,7	3,7
Форма промежуточной аттестации	Диф.зачет	Диф.зачет
Общий объем, час	180	180

5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание дисциплины

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)
1.	Цели и задачи дисциплины. Методологии моделирования предметной области	Цели и задачи дисциплины. Структурная модель предметной области. Методы системного анализа. Методы разработки архитектуры ИС на основе методов системного анализа. Концепция технического задания на разработку архитектуры ИС. Разработки прототипа ИС. Разработка технического задания на создание АСУ. Методология объектно-ориентированного анализа и проектирования. Функционально-ориентированные и объектно-ориентированные методологии описания предметной области. Сравнение существующих методик
2.	Современные технологии объектно-ориентированного анализа и проектирования информационных систем	Методология объектно-ориентированного программирования. Основные принципы ООП. Методология объектно-ориентированного анализа и проектирования. Основные этапы развития языка UML. Анализ проблемной ситуации, с применением методов моделирования. Моделирование бизнес-процессов средствами Microsoft Visio и BPWIN. Методы системного анализа, методы разработки архитектуры ИС. Постановка цели проектирования на этапах концептуального, функционального и логического проектирования систем и подсистем малого и среднего масштаба и сложности. Концепция технического задания на разработку архитектуры ИС. Разработка прототипа ИС. Разработка технического задания на создание АСУ. Управление и выполнение работ при проектировании и дизайне ИС.
3.	Основные элементы языка UML	Общая характеристика моделей объектно-ориентированного анализа и проектирования. Пакеты в языке UML. Разработка БД с учетом заданных требований, формирование запросов на языке T-SQL к БД. Канонические Диаграммы языка UML. Особенности

		графического изображения диаграмм языка UML. Рекомендации по графическому изображению диаграмм языка UML. Этапы концептуального, функционального и логического проектирования систем и подсистем малого и среднего масштаба и сложности, правила использования нотаций моделирования для проектирования ИС, основы СУБД, методы разработки БД, методы нормализации БД.
4.	Элементы графической нотации диаграммы вариантов использования	Проектирования АСУс учетом данных моделирования, разработки БД предметной области с учетом спроектированный ИС и используемых ИТ. Диаграмма вариантов использования как концептуальное представление бизнес-системы в процессе ее разработки. Отношения на диаграмме вариантов использования. Дополнительные обозначения языка UML для бизнес-моделирования.
5.	Спецификация требований и Рекомендации по написанию эффективных вариантов использования	Формализация функциональных требований к системе с помощью диаграммы вариантов использования. Особенности спецификации функциональных требований на диаграмме вариантов использования. Рекомендации по разработке диаграмм вариантов использования. Моделирование бизнес-процессов средствами Microsoft Visio и BPWIN.
6.	Элементы графической нотации диаграммы классов	Класс. Имя класса. Атрибуты класса. Операции класса. Расширение языка UML для построения моделей программного обеспечения и бизнес-систем. Интерфейс. Отношение ассоциации. Отношение обобщения. Отношение агрегации. Отношение композиции. Рекомендации по построению диаграмм классов.
7	Элементы графической нотации диаграммы кооперации	Кооперация. Объекты и их графическое изображение. Связи на диаграмме кооперации. Сообщения и их графическое изображение. Рекомендации по построению диаграмм кооперации.
8	Элементы графической нотации диаграммы последовательности	Объекты и их изображение на диаграмме последовательности. Сообщения на диаграмме последовательности. Ветвление потока управления. Рекомендации по построению диаграмм последовательности
9.	Элементы графической нотации диаграммы	Диаграмма состояний в контексте Конечного автомата. Состояние и его

	состояний	Графическое изображение. Переход и событие.
10.	Моделирование параллельного поведения с помощью диаграмм состояний	Составное состояние и подсостояние. Исторические состояния. Сложные переходы и псевдосостояния. Рекомендации по построению диаграмм состояний.

5.2. Структура дисциплины

Очная форма обучения

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы)	Количество часов			
		Всего	Л	ПР	СР
1.	Цели и задачи дисциплины. Методологии моделирования предметной области	18	2	4	12
2.	Современные технологии объектно-ориентированного анализа и проектирования информационных систем	18	2	4	12
3.	Основные элементы языка UML	18	2	4	12
4.	Элементы графической нотации диаграммы вариантов использования	18	2	4	12
5.	Спецификация требований и рекомендации по написанию эффективных вариантов использования	18	2	4	12
6.	Элементы графической нотации диаграммы классов	18	2	4	12
7.	Элементы графической нотации диаграммы кооперации	18	2	4	12
8.	Элементы графической нотации диаграммы последовательности	18	2	4	12
9.	Элементы графической нотации диаграммы состояний	18	2	4	12
10.	Моделирование параллельного поведения с помощью диаграмм состояний	18	2	4	12
	Общий объем:	180	20	40	120

Заочная форма обучения

№ раздела (темы)	Наименование раздела(темы)	Количество часов			
		Всего	Л	ПР	СР
1.	Цели и задачи дисциплины. Методологии моделирования предметной области	16	-	-	16
2.	Современные технологии объектно-ориентированного анализа и проектирования информационных систем	16	-	-	16
3.	Основные элементы языка UML	18	1	1	16
4.	Элементы графической нотации диаграммы Вариантов использования	18	1	1	16
5.	Спецификация требований и рекомендации по	18	1	1	16

	написанию эффективных вариантов использования				
6.	Элементы графической нотации диаграммы классов	18	1	1	16
7.	Элементы графической нотации диаграммы кооперации	18	1	1	16
8.	Элементы графической нотации диаграммы последовательности	18	1	1	16
9.	Элементы графической нотации диаграммы состояний	18	1	1	16
10.	Моделирование параллельного поведения с помощью диаграмм состояний	18	1	1	16
	Промежуточная аттестация	4			
	Общий объем:	180	8	8	160

5.3. Занятия семинарского типа

Очная форма обучения

№ п/п	№ раздела (темы)	Вид занятия	Наименование	Количество часов
1.	1.	ПР	Подготовка общего плана работ по созданию АСУ. Предпроектное обследование предприятия. Структурный анализ ИС.	4
2.	2.	ПР	Разработка технического задания на создание АСУ.	4
3.	3.	ПР	Моделирование бизнес-процессов при ООП средствами Microsoft Visio и BPWIN.	4
4.	4.	ПР	Построение нотации диаграммы вариантов использования.	4
5.	5.	ПР	Написание эффективных вариантов диаграммы использования	4
6.	6.	ПР	Построение графической нотации диаграммы классов.	4
7.	7.	ПР	Построение графической нотации диаграммы кооперации.	4
8.	8.	ПР	Построение графической нотации диаграммы последовательности.	4
9.	9.	ПР	Построение графической нотации диаграммы состояний.	4
10.	10.	ПР	Моделирование параллельного поведения с Помощью диаграмм состояний.	4

Заочная форма обучения

№ п/п	№ раздела (темы)	Вид занятия	Наименование	Количество часов
1.	1.	ПР	Подготовка общего плана работ по созданию АСУ. Предпроектное обследование предприятия. Структурный анализ ИС.	-
2.	2.	ПР	Разработка технического задания на создание АСУ.	-
3.	3.	ПР	Моделирование бизнес-процессов при ООП	1

			Средствами Microsoft Visio и BPWIN.	
4.	4.	ПР	Построение нотации диаграммы вариантов использования.	1
5.	5.	ПР	Написание эффективных вариантов диаграммы использования	1
6.	6.	ПР	Построение графической нотации диаграммы классов.	1
7.	7.	ПР	Построение графической нотации диаграммы кооперации.	1
8.	8.	ПР	Построение графической нотации диаграммы последовательности.	1
9.	9.	ПР	Построение графической нотации диаграммы состояний.	1
10.	10.	ПР	Моделирование параллельного поведения с помощью диаграмм состояний.	1

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

Не предусмотрены

5.5. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

№раздела (темы)	Виды самостоятельной работы	Количество часов
1.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Изучение источников информации по дисциплине.	12
2.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Изучение источников информации по дисциплине.	12
3.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Изучение источников информации по дисциплине.	12
4.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Изучение источников информации по дисциплине.	12
5.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Изучение источников информации по дисциплине.	12
6.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Изучение источников информации по дисциплине.	12
7.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Изучение источников информации по дисциплине.	12
8.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Изучение источников информации по дисциплине.	12
9.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Изучение источников информации по дисциплине.	12
10.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Изучение источников информации по дисциплине.	12

Заочная форма обучения

№ раздела (темы)	Виды самостоятельной работы	Количество часов
------------------	-----------------------------	------------------

1	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Изучение источников информации по дисциплине.	16
2.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Изучение источников информации по дисциплине.	16
3.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Изучение источников информации по дисциплине.	16
4.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Изучение источников информации по дисциплине.	16
5.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Изучение источников информации по дисциплине.	16
6.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Изучение источников информации по дисциплине.	16
7.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Изучение источников информации по дисциплине.	16
8.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Изучение источников информации по дисциплине.	16
9.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Изучение источников информации по дисциплине.	16
10.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Изучение источников информации по дисциплине.	16
	Подготовка к аттестации	4

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- сбор, хранение, систематизация и выдача учебной и научной информации;
- обработка текстовой и эмпирической информации;
- самостоятельный поиск дополнительного учебного и научного материала, с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных энциклопедий и баз данных;
- использование образовательных технологий в рамках ЭИОС для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем.

Интерактивные и активные образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

№ раздела (темы)	Вид занятия (ЛК,ПР, С,ЛР)	Используемые интерактивные и активные образовательные технологии	Количество часов ОФО/ЗФО
2.	ПР	Проблемное обучение	2/-
3.	Л.	Интерактивная лекция	2/1
4.	ПР	Опережающая самостоятельная работа	2/1
5.	ПР	Проблемное обучение	2/1
6.	ПР	Проблемное обучение	2/1
7.	ПР	Проблемное обучение	2/1
8.	ПР	Проблемное обучение	2/1
9.	ПР	Опережающая самостоятельная работа	2/1
10.	ПР	Проблемное обучение	2/1

Практическая подготовка обучающихся

№ раздела (темы)	Вид занятия (ЛК, ПР, ЛР)	Виды работ	Количество часов
			ОФО/ЗФО
1	ПР	Подготовка общего плана работ по созданию ИС. Предпроектное обследование предприятия. Представление и анализ проблемных ситуаций при разработке архитектуры ИС и ее прототипов. Структурный анализ ИС.	4/-
2	ПР	Представление концепции технического задания и постановка цели на разработку архитектуры ИС. Разработка технического задания на выявление, анализ и разработку архитектуры и прототипов ИС.	4/-
3	ПР	Разработка БД с учетом заданных требований, формирование запроса на языке UML к БД. Моделирование бизнес-процессов при ООП средствами Microsoft Visio и BPWIN. Постановка цели на этапах концептуального, функционального и логического проектирования систем и подсистем малого и среднего масштаба и сложности.	4/1
4	ПР	Выполнение работ и управление работами при проектировании и дизайне ИС. Построение нотации диаграммы Вариантов использования.	4/1
5	ПР	Выполнение работ и управление работами при проектировании и дизайне ИС. Написание эффективных вариантов диаграммы использования	4/1
6	ПР	Выполнение работ и управление работами при проектировании и дизайне ИС. Построение графической нотации Диаграммы классов.	4/1
7	ПР	Выполнение работ и управление работами при проектировании и дизайне ИС. Построение графической нотации диаграммы кооперации.	4/1
8	ПР	Выполнение работ и управление работами при проектировании и дизайне ИС. Построение графической нотации Диаграммы последовательности.	4/1
9	ПР	Выполнение работ и управление работами при проектировании и дизайне	4/1

		ИС. Построение графической нотации диаграммы состояний.	
10	ПР	Выполнение работ и управление работами при проектировании и дизайне ИС. Моделирование параллельного поведения с помощью диаграмм состояний.	4/1

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Описание показателей оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели оценивания и оценочные средства для оценивания результатов обучения по дисциплине/ практике

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Показатели оценивания (результаты обучения)	Диагностические (оценочные) средства	
			текущий контроль успеваемости	промежуточная аттестация
ПК-5 Способность выявлять требования, анализировать, разрабатывать архитектуры и прототипы ИС	ПК-5.1. Анализирует проблемные ситуации заинтересованных лиц для выявления и разработки архитектуры ИС и ее прототипов.	Знает: методы системного анализа, методы разработки архитектуры ИС; методологию объектно-ориентированного анализа и проектирования.	Контрольные вопросы Тестовое задание	Диф. зачет (контрольные вопросы, тестовое задание)
		Умеет: представлять и анализировать проблемные ситуации при разработке архитектуры ИС и ее прототипов.	Практическое задание	Диф.зачет (ситуационная задача)
		Владеет навыками: анализа проблемной ситуации при разработке архитектуры ИС.	Практическое задание	Диф.зачет (ситуационная задача)

	ПК-5.2. Ставит цели и представляет концепцию технического задания на разработку архитектуры ИС и ее	Умеет: представлять концепцию технического задания и ставить целина разработку архитектуры ИС, использовать результаты моделирования с целью разработки прототипов ИС.	Практическое задание	Диф.зачет (ситуационная задача)
		Владеет: навыками Формирования концепции технического задания на разработку архитектуры ИС и её прототипов.	Практическое задание	Диф.зачет (ситуационная задача)
	ПК-5.3. Разрабатывает техническое задание на выявление, анализ и разработку архитектуры и прототипов ИС.	Знает: методы разработки архитектуры ИС; методологию объектно-ориентированного анализа и проектирования.	Контрольные вопросы Тестовое задание	Диф. зачет (контрольные вопросы, тестовое задание)
		Умеет: разрабатывать техническое задание на выявление, анализ и разработку архитектуры и прототипов ИС.	Практическое задание	Диф.зачет (ситуационная задача)
		Владеет: навыками разработки технического задания на выявление, анализ и разработку архитектуры и прототипов ИС.	Практическое задание	Диф.зачет (ситуационная задача)
ПК-6 Способность организовывать и выполнять проектирование и дизайн ИС, разрабатывать базы данных ИС	ПК-6.1. Анализирует проблемные ситуации заинтересованных лиц на этапах концептуального, функционального и логического проектирования систем и подсистем малого и	Знает: этапы концептуального, функционального и логического проектирования систем и подсистем малого и среднего масштаба и сложности, правила использования нотаций моделирования для проектирования ИС, основы СУБД, методы разработки БД, методы нормализации БД.	Контрольные вопросы Тестовое задание	Диф. зачет (контрольные вопросы, тестовое задание)

		Умеет: ставить цели проектирования, разрабатывать БД с учетом заданных требований, формировать запросы на языке UML к БД.	Практическое задание	Диф.зачет (ситуационная задача)
		Владеет: навыками проектирования ИС с учетом данных моделирования, разработки БД предметной области, с учетом спроектированной ИС и используемых ИТ.	Практическое задание	Диф.зачет (ситуационная задача)
ПК-6.2. Ставит цели на этапах концептуального, функционального и логического проектирования систем и подсистем малого и среднего масштаба и		Знает: этапы концептуального, функционального и логического проектирования систем и подсистем малого и среднего масштаба и сложности, правила использования нотаций моделирования для проектирования ИС, основы СУБД, методы разработки БД, методы нормализации БД.	Контрольные вопросы Тестовое задание	Диф. зачет (контрольные вопросы, тестовое задание)
		Умеет: ставить цели на этапах концептуального, функционального и логического проектирования систем и подсистем малого и среднего масштаба и сложности.	Практическое задание	Диф.зачет (ситуационная задача)
		Владеет: навыками концептуального, функционального и логического проектирования систем и подсистем малого и среднего масштаба и сложности.	Практическое задание	Диф.зачет (ситуационная задача)
	ПК-6.3. Выполняет работы и управляет работами при проектировании	Умеет: выполнять работы и управлять работами при проектировании и дизайне ИС;	Практическое задание	Диф.зачет (ситуационная задача)

	и и дизайне ИС.	Владеет: навыками выполнения элементов графических нотаций в формах диаграмм: использования, классов, кооперации, последовательности, состояний.	Практическое задание	Диф.зачет (ситуационная задача)
ПК-6, ПК-5				Диф. зачет

7.1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА, КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНКИ

Типовые задания для текущего контроля

Типовые контрольные вопросы для устного опроса при текущем контроле

1. Структурная модель предметной области.
2. Методы системного анализа.
3. Методы разработки архитектуры ИС на основе методов системного анализа.
4. Концепция технического задания на разработку архитектуры ИС.
5. Разработки прототипа ИС.
6. Разработка технического задания и создание АСУ.
7. Методология объектно-ориентированного анализа и проектирования.
8. Функционально-ориентированная и объектно-ориентированная методологии описания предметной области. Сравнение существующих методик.
9. Методология объектно-ориентированного программирования. Основные принципы ООП.
10. Методология объектно-ориентированного анализа и проектирования.
11. Основные этапы развития языка UML.
12. Анализ проблемной ситуации, с применением методов моделирования.
13. Моделирование бизнес-процессов средствами Microsoft Visio и BPWIN.
14. Методы системного анализа, методы разработки архитектуры ИС.
15. Постановка цели проектирования на этапах концептуального, функционального и логического проектирования систем и подсистем малого и среднего масштаба и сложности.
16. Концепция технического задания на разработку архитектуры ИС.
17. Разработка прототипа ИС.
18. Разработка технического задания на создание ИС.
19. Управление и выполнение работ при проектировании и дизайне ИС.
20. Общая характеристика моделей объектно-ориентированного анализа и проектирования. Пакеты в языке UML.
21. Разработка БД с учетом заданных требований, формирование запросов на языке T-SQL к БД.
22. Канонические диаграммы языка UML.
23. Особенности графического изображения диаграмм языка UML.
24. Рекомендации по графическому изображению диаграмм языка UML.
25. Этапы концептуального, функционального и логического проектирования систем и подсистем малого и среднего масштаба и сложности.
26. Правила использования нотаций моделирования для проектирования ИС,
27. Основы СУБД, методы разработки БД, методы нормализации БД.
28. Проектирования АСУ с учетом данных моделирования, разработки БД предметной области.
29. Диаграмма вариантов использования как концептуальное представление бизнес-системы в процессе ее разработки. Отношения на диаграмме вариантов

использования.

30. Формализация функциональных требований к системе с помощью диаграммы вариантов использования.

31. Особенности спецификации функциональных требований на диаграмме вариантов использования.

32. Рекомендации по разработке диаграмм вариантов использования.

33. Моделирование бизнес-процессов средствами Microsoft Visio и BPWIN.

34. Класс. Имя класса. Атрибуты класса. Операции класса.

35. Расширение языка UML для построения моделей программного обеспечения и бизнес-систем.

36. Интерфейс. Отношение ассоциации. Отношение обобщения. Отношение агрегации. Отношение композиции.

37. Рекомендации по построению диаграмм классов.

38. Кооперация. Объекты и их графическое изображение.

39. Связи на диаграмме кооперации.

40. Сообщения и их графическое изображение.

41. Рекомендации по построению диаграмм кооперации.

42. Объекты и их изображение на диаграмме последовательности.

43. Сообщения на диаграмме последовательности. Ветвление потока управления. Рекомендации по построению диаграмм последовательности

44. Диаграмма состояний в контексте конечного автомата. Состояние и его графическое изображение. Переход и событие.

45. Составное состояние и подсостояние. Исторические состояния. Сложные переходы и псевдосостояния. Рекомендации по построению диаграмм состояний.

Критерии и шкала оценивания устного опроса

отлично	Выполняются требования: 1) Студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, в том числе по применению знаний на практике, приводит примеры по сути вопросов 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 отметки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, после полученного замечания от преподавателя; имеются 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого материала.
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	Студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.
---------------------	--

Типовые тестовые задания

1. Под проектированием информационной системы понимают процесс:

- а) разработки технической документации, связанной с организацией системы получения и преобразования исходной информации в результатную;
- б) связанной с организацией автоматизированной информационной технологии;
- в) анализа и синтеза предметной области или экономического объекта.

2. Под обследованием информационной системы понимают процесс:

- а) изучения и диагностического анализа существующей системы обработки информации;
- б) разработки материалов, обеспечивающих эксплуатацию автоматизированной системы обработки информации;
- в) включающий подготовку объекта, опытную эксплуатацию и приемку системы и промышленную эксплуатацию.

3. Элементами предпроектного анализа являются:

- а) анализ организационной структуры существующей системы управления;
- б) анализ информационных потоков (документооборота), их маршрутов, содержания, периодичности, объема;
- в) анализ функциональной структуры системы управления.

4. Элементами технического проектирования являются:

(выбрать два или более правильных ответа)

- а) создание внутри машинного информационного фонда;
- б) выбор хранимых данных (показателей);
- в) организации информационной базы;
- г) определение форм входных и выходных документов;
- д) выбор программных средств

5. Элементами рабочего проектирования являются:

- а) выбор базовых и функциональных программных средств;
- б) выбор технических средств реализации информационной технологии;
- в) приобретение и установка технических и базовых программных средств.

6. Известны следующие подходы к проектированию информационных систем:

(выбрать два или более правильных ответа)

- а) структурный;

- б) блочно-иерархический;
- в) объектно-ориентированный.

7. Структурный подход предполагает:

- а) комплектование вариантов системы из отдельных компонентов (блоков) с предварительным прогнозированием их характеристик;
- б) декомпозицию сложных описаний объектов и средств их создания на отдельные уровни; устанавливает связь между параметрами соседних уровней;
- в) распределение представленных в приложении данных и процедур между классами объектов.

8. Объектно-ориентированный подход:

- а) дает возможность оценки составляющих системы при частичном переборе вариантов;
- б) обеспечивает распределение представленных в приложении данных и процедур между классами объектов, уменьшает вероятность искажения данных вследствие ошибочных действий пользователя за счет ограничения доступа к определенным типам данных;
- в) устанавливает связь между параметрами соседних иерархических уровней.

9. Системный анализ предполагает:

- а) анализ организационной структуры управления;
- б) анализ системы документооборота, изучение жизненного цикла различных документов, выявление направлений оптимизации системы документооборота;
- в) анализ существующей системы управления;
- г) обследование и диагностику существующих программно-технических средств, операционной системы, СУБД.

10. Системное проектирование предполагает:

- а) моделирование и определение организационной структуры управления, обеспечивающей реализацию поставленных целей;
- б) определение функций, процедур, операций процессов реализуемых на предприятии;
- в) изучение специфики бухгалтерского учета на предприятии, методов оценки отдельных видов имущества и обязательств, технологии обработки информации.

11. Эскизный проект-это:

- а) техническая документация, содержащая уточненные данные и детализированные общесистемные проектные решения, программы и инструкции по решению задач;
- б) документ, где излагаются основные концепции построения автоматизированной системы или отдельных ее подсистем, документ, описывающий избранные пути решения задачи;
- в) документ, обеспечивающий привязку типовых решений к конкретным условиям работы предприятия.

12. Техническое задание – это:

- а) документ, необходимый для начала работ по разработке и внедрению автоматизированной системы, задание на всю проектируемую систему;
- б) документ, определяющий требования и исходные данные, необходимые для

разработки автоматизированной системы управления;

в) документ, на основании которого осуществляется привязка типовых решений к конкретным условиям работы предприятия.

13. Рабочий проект-это:

а) документ, определяющий требования и исходные данные, необходимые для разработки автоматизированной системы управления;

б) документ, утвержденный в установленном порядке и содержащий уточненные данные и общесистемные проектные решения, программы и инструкции по решению задач, уточненную оценку экономической эффективности, уточненный перечень мероприятий по подготовке объекта к внедрению;

в) документ, которым руководствуются разработчики системы на всех этапах создания системы и проектирования задач.

14. Экономический эффект от внедрения вычислительной техники подразделяют на:

(выбрать два или более правильных ответа)

а) прямой;

б) косвенный;

в) основной;

г) дополнительный.

15. Опытная эксплуатация системы предполагает:

а) анализ функционирования системы, проверку эффективности реализованных проектных решений;

б) проверку алгоритмов, программ и звеньев технологического процесса обработки данных в реальных условиях;

в) проверку достоверности информации и улучшения технико-экономических показателей работы предприятия,

16. Документ «Описание постановки задачи» содержит разделы:

(выбрать два или более правильных ответа)

а) «Характеристика комплекса задач» - отражает цель, назначение, технико-экономическую сущность и целесообразность решения задачи;

б) «Выходная информация» — содержит перечень и описание выходных сообщений, идентификаторы и формы представления выходных сообщений, периодичность их выдачи;

в) «Входная информация» - содержит перечень и описание входных сообщений, формы их представления и частоту поступления;

г) «Типовые программные модули».

17. На этапе «Экономико-математическое описание задачи и выбор метода ее решения» производится:

а) установление и формулировка логико-математических зависимостей между исходными и результатными данными;

б) экономическое обоснование решения задачи;

в) формализованное описание задачи.

18. В разделе «Описание контрольного примера» отражается:

(выбрать два или более правильных ответа)

- а) порядок решения задачи традиционным способом;
- б) периодичность решения конкретной задачи и ее связь с другими задачами комплекса;
- в) назначение комплекса решаемых задач.

19. CASE-технология-это:

- а) методология автоматизированного проектирования информационной системы, система конструирования программ с помощью компьютера;
- б) набор инструментальных средств, позволяющих в наглядной форме моделировать предметную область анализировать модель и разрабатывать приложения в соответствии с информационными потребностями пользователей;
- в) специальный инструментарий, позволяющий автоматизировать процессы проектирования и разработки программного обеспечения.

20. Декомпозиция системы на подсистемы необходима:

- а) для определения состава элементов проектируемой системы и обеспечения связей между ними;
- б) для определения номенклатуры используемых технических средств;
- в) для повышения надежности системы.

Критерии и шкала оценки тестовых заданий

Количество правильных ответов	Оценка
86–100%	отлично
71–85%	хорошо
51–70%	удовлетворительно
50%	неудовлетворительно

Типовые практические задания

Задача 1. Разработать диаграммы вариантов использования для описания функциональности локальной электронной телефонной книги (рисунок 1).



Рисунок 1 – Варианты использования телефонной книги

Задача 2. Определите, какая диаграмма представлена на рисунке 1, поясните её.

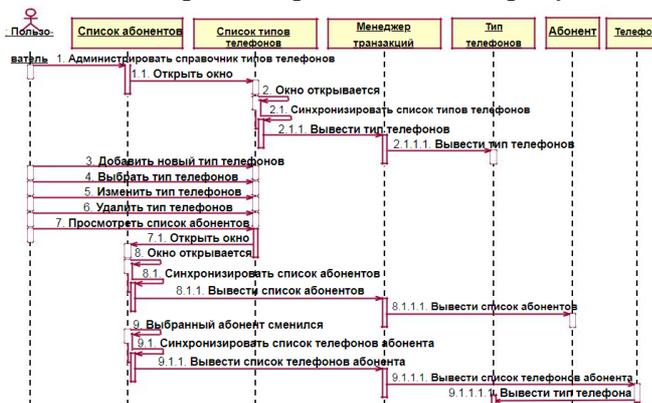


Рисунок 1 – Диаграмма _____

Задача 3. Определить сущности и информационные потоки, их связывающие, для реализации процесса объектно-ориентированного проектирования на тему: «Сдача экзамена студентом преподавателю». Ответ оформить в форме DFD-диаграммы процесса «Сдать экзамен».

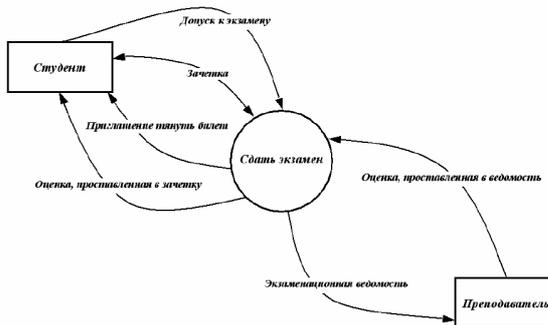


Рисунок 1. – DFD-диаграмма процесса «Сдать экзамен».

Задача 4. Выполнить декомпозицию 1-го уровня DFD-диаграммы процесса «Сдать экзамен», представленной на рисунке 1

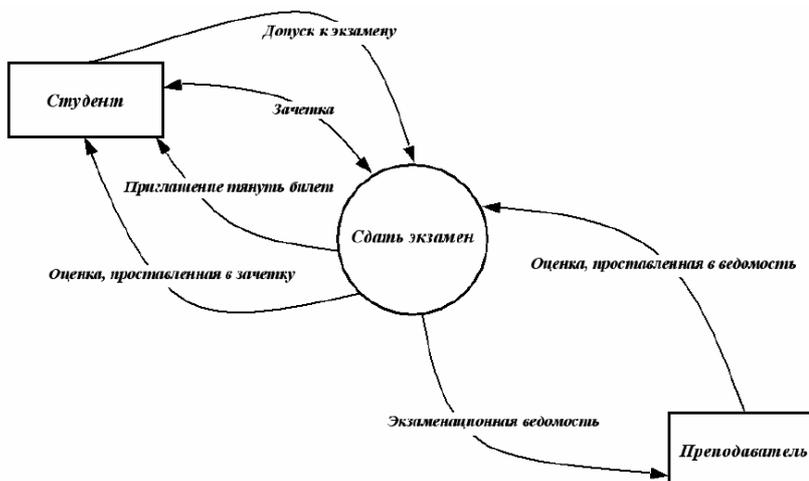


Рисунок 1. – DFD-диаграмма процесса «Сдать экзамен».

Задача 5. В соответствии с правилами интерпретации модели IDEF0, на рисунке 1 представлена её начальная диаграмма в общем виде. Как она называется? Что соответствует (в общем виде) стрелкам указанным на диаграмме рисунка 1?



Рисунок 1. – ?

Задача 6. Что представлено на рисунке 1? Уточните какие сущности на рисунке 1 представлены (их статус и содержание) и какими связями они связаны?

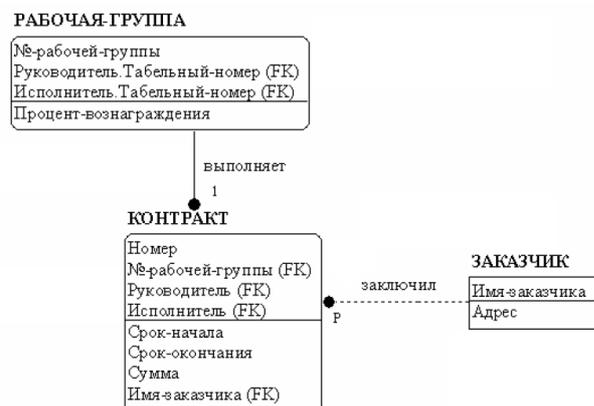


Рисунок 1. – ?

Задача 7. Как формализуются на диаграммах IDEF1X связи 1:1? 1:M? M:N?

Задача 8. Рассмотрите проект базы данных банка, содержащей информацию о клиентах и состоянии их счетов.

Данные о клиенте включают: его имя, адрес, номер телефона и идентификационный номер налогоплательщика (ИНН). Счет описывается атрибутами номера, типа (например, «накопительный», «чековый» и т.п.) и остатка. Необходимо также отразить в базе данных факт принадлежности счета определенному клиенту.

1. Представьте ER-диаграмму, соответствующую такой базе данных.
2. Измените диаграмму в предположении, что счет может принадлежать только одному клиенту.
3. Измените диаграмму, предусматривая, что клиент может открыть в банке только один счет.
4. Измените исходную диаграмму, полученную в результате решения пункта 2, в предположении, что клиент может иметь несколько адресов, описываемых записями вида «улица—город—страна», и множество номеров телефонов.
5. Выполните дальнейшую модификацию диаграммы, предусматривая, что клиент может иметь несколько адресов, а за каждым адресом закреплено множество номеров телефонов.

Задача 9. Представьте в виде ER-диаграммы структуру «футбольной» базы данных, охватывающей информацию о командах, об игроках и о болельщиках, включая следующие атрибуты:

- 1) для каждой команды — название, перечень имен игроков, имя капитана (из числа игроков), цвета формы;
- 2) для каждого игрока — имя;
- 3) для каждого болельщика — имя, название команды, имя любимого игрока и предпочитаемый цвет.

1. Начертите ER-диаграмму, соответствующую такой базе данных.

Задача 10. Какие обязательные разделы должно включать согласно ГОСТ 34.602.20 Техническое задание на разработку ИС, кратко поясните их содержание?

Критерии и шкала оценивания типовых практических работ

отлично	студент самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя понятия дисциплины.
хорошо	студент самостоятельно и в основном правильно решил

	учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя понятия дисциплины.
удовлетворительно	студент в основном решил учебно-профессиональную задачу, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение, используя в основном понятия дисциплины.
неудовлетворительно	ставится, если: студент не решил учебно-профессиональную задачу.

Типовые задания для промежуточной аттестации

Перечень типовых контрольных вопросов для промежуточной аттестации (дифференцированный зачет)

1. Структурная модель предметной области.
2. Методы системного анализа.
3. Методы разработки архитектуры ИС на основе методов системного анализа.
4. Концепция технического задания на разработку архитектуры ИС.
5. Разработки прототипа ИС.
6. Разработка технического задания и создание АСУ.
7. Методология объектно-ориентированного анализа и проектирования.
8. Функционально-ориентированная и объектно-ориентированная методологии описания предметной области. Сравнение существующих методик.
9. Методология объектно-ориентированного программирования. Основные принципы ООП.
10. Методология объектно-ориентированного анализа и проектирования.
11. Основные этапы развития языка UML.
12. Анализ проблемной ситуации, с применением методов моделирования.
13. Моделирование бизнес-процессов средствами Microsoft Visio и BPWIN.
14. Методы системного анализа, методы разработки архитектуры ИС.
15. Постановка цели проектирования на этапах концептуального, функционального и логического проектирования систем и подсистем малого и среднего масштаба и сложности.
16. Концепция технического задания на разработку архитектуры ИС.
17. Разработка прототипа ИС.
18. Разработка технического задания на создание ИС.
19. Управление и выполнение работ при проектировании и дизайне ИС.
20. Общая характеристика моделей объектно-ориентированного анализа и проектирования. Пакеты в языке UML.
21. Разработка БД с учетом заданных требований, формирование запросов на языке T-SQL к БД.
22. Канонические диаграммы языка UML.
23. Особенности графического изображения диаграмм языка UML.
24. Рекомендации по графическому изображению диаграмм языка UML.
25. Этапы концептуального, функционального и логического проектирования систем и подсистем малого и среднего масштаба и сложности.
26. Правила использования нотаций моделирования для проектирования ИС,
27. Основы СУБД, методы разработки БД, методы нормализации БД.
28. Проектирования АСУ с учетом данных моделирования, разработки БД предметной области.
29. Диаграмма вариантов использования как концептуальное представление

бизнес-системы в процессе ее разработки. Отношения на диаграмме вариантов использования.

30. Формализация функциональных требований к системе с помощью диаграммы вариантов использования.

31. Особенности спецификации функциональных требований на диаграмме вариантов использования.

32. Рекомендации по разработке диаграмм вариантов использования.

33. Моделирование бизнес-процессов средствами Microsoft Visio и BPWIN.

34. Класс. Имя класса. Атрибуты класса. Операции класса.

35. Расширение языка UML для построения моделей программного обеспечения и бизнес-систем.

36. Интерфейс. Отношение ассоциации. Отношение обобщения. Отношение агрегации. Отношение композиции.

37. Рекомендации по построению диаграмм классов.

38. Кооперация. Объекты и их графическое изображение.

39. Связи на диаграмме кооперации.

40. Сообщения и их графическое изображение.

41. Рекомендации по построению диаграмм кооперации.

42. Объекты и их изображение на диаграмме последовательности.

43. Сообщения на диаграмме последовательности. Ветвление потока управления. Рекомендации по построению диаграмм последовательности

44. Диаграмма состояний в контексте конечного автомата. Состояние и его графическое изображение. Переход и событие.

45. Составное состояние и подсостояние. Исторические состояния. Сложные переходы и псевдосостояния. Рекомендации по построению диаграмм состояний.

Тестовые задания для промежуточной аттестации

1. Достоинства CASE-технологии состоят в следующем:

(выбрать два или более правильных ответа)

- а) повышается производительность труда программистов;
- б) появляется возможность формализации процессов документирования и администрирования проектов;
- в) минимизируется число ошибок и несовершенство программного обеспечения конечных пользователей;
- г) появляется возможность постоянного обновления и модернизации пользовательских программ.

2. График документооборота может быть оформлен в виде:

- а) схемы движения документов;
- б) перечня работ с указанием сроков их выполнения;
- в) схемы информационных потоков.

3. Принцип системного подхода предполагает:

- а) рассмотрение каждого явления (процесса, объекта) во взаимосвязи с другими процессами и объектами как единого целого, а не совокупности отдельных частей;
- б) постоянное развитие и совершенствование системы;
- в) построение системы из набора функционально-независимых блоков модулей, обладающих определенной степенью законченности и устойчивости к изменениям

4. Принцип единства информационной базы означает:

- а) возможности системы взаимодействовать с другими системами в соответствии с установленными правилами;
- б) возможность решения многочисленных задач управления, базируясь на единой информационной базе;
- в) что разработанные проектные решения подходят, возможно, широкому кругу заказчиков.

5. Принцип первого руководителя означает:

- б) принятие ответственных решений первым руководителем предприятия;
- в) представление результатной информации руководителю предприятия;
- г) постоянное совершенствование и развитие системы.

6. Показатели прямой экономической эффективности характеризуют:

- а) сокращение сроков составления отчетных документов;
- б) экономию материальных, трудовых и денежных средств;
- в) экономию фонда заработной платы, расхода основных и вспомогательных материалов;
- г) сокращение объема документооборота.

7. Показатели косвенной экономической эффективности характеризуют:

- а) повышение качества планово-учетных и аналитических работ;
- б) повышение культуры производства и производительности труда;
- в) повышение качества управления.

8. Индивидуальное проектирование системы предполагает:

- а) применение оригинальных методик и средств выполнения работ, разрабатываемых для конкретного предприятия;
- б) разбиение системы на множество составляющих, их типизацию и разработку для каждого компонента законченного проектного решения;
- в) разбиение процесса создания системы на стадии анализа, проектирования, программирования и др.

9. Концептуальное моделирование предметной области-это:

- а) технология, предполагающая выявление требований к разрабатываемой информационной системе, которые изначально не вполне определены, а потому изменчивы в процессе разработки и внедрения;
- б) технология, обеспечивающая учет особенностей конкретного предприятия;
- в) одна из наиболее часто используемых методологий проектирования информационных систем. Элементарными единицами концептуального представления данных являются объекты, предметы, процессы предметной области, их свойства и связи между элементами и их свойствами.

10. Декомпозиция системы по организационной структуре предприятия:

- а) расширяет возможности интегрированной обработки данных по управлению и целесообразна в системах, обслуживающих достаточно стабильные процессы;
- б) требует разработки подсистемы автоматизированной системы управления для каждого подразделения предприятия или каждой организации;
- в) обеспечивает достижение большего соответствия структуры системы управления существующему производственному процессу, выявлению прямых связей с этим процессом.

Критерии и шкала оценки тестовых заданий

Количество правильных ответов	Оценка
86 – 100%	отлично
71 – 85%	хорошо
51 – 70%	удовлетворительно
50%	неудовлетворительно

Перечень типовых ситуационных задач для промежуточной аттестации

Задача 1. Вы работаете в IT-отделе организации. Руководитель организации решает разработать новую информационную систему. В процессе обсуждения основных понятий технологии проектирования информационной системы, руководитель обратился к Вам с вопросом: «Какие методы проектирования ИС существуют?» Дайте руководителю развёрнутый ответ на этот вопрос..

Задача 2. Вы работаете в IT-отделе организации. Руководитель организации решает разработать новую информационную систему. Но в процессе работы сталкивается с таким понятием как «Объектно-ориентированное проектирование АСУ». Ваша задача дать разъяснения руководству по данному вопросу.

Задача 3. Вы работаете в IT-отделе организации. Руководитель организации решает разработать новую информационную систему. В процессе обсуждения технического задания (ТЗ) на разработку ИС, руководитель оказывается некомпетентен в данном вопросе и Ваша задача дать разъяснения руководству: что такое ТЗ и что оно включает?

Задача 4. В разделе «Порядок контроля и приёмки» Технического задания на разработку ИС, что рекомендуется указывать?

Задача 5. Вы работаете в IT-отделе организации. Руководитель организации решает разработать новую информационную систему. В процессе обсуждения данной задачи Вы задаете вопрос о том, какие CASE-средства необходимо использовать. Руководитель оказывается некомпетентен в данном вопросе и Ваша задача дать разъяснения руководству по данному вопросу: что такое CASE-средства, в каких случаях они необходимы при разработке ИС, привести варианты CASE-средства, пояснить их назначение?

Критерии и шкала оценки дифференцированного зачета по дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	<ul style="list-style-type: none"> - студент глубоко и всесторонне усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной и дополнительной литературы; - уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - тестовое задание для аттестации сдал на «отлично»; - грамотно увязывает усвоенные знания с практической деятельностью (на «отлично» решает ситуационную задачу, не допуская ошибок и неточностей); - умело обосновывает и аргументирует научные положения, предлагает свои идеи;

	<ul style="list-style-type: none"> - делает выводы и обобщения; - свободно владеет системой понятий по дисциплине.
Хорошо	<ul style="list-style-type: none"> - студент твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; - не допускает существенных неточностей; - тестовое задание для аттестации сдал на «хорошо»; - увязывает усвоенные знания с практической деятельностью, однако допускает при этом неточности (при выполнении ситуационной задачи), которые сам исправляет после замечания преподавателя; - аргументирует научные положения; - делает выводы и обобщения; - владеет системой понятий по дисциплине.
Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> - студент усвоил неглубоко только основной программный материал, по существу излагает его с трудом, опираясь на знания только основной литературы; - допускает несущественные ошибки и неточности при рассмотрении теоретических вопросов; - тестовое задание для аттестации сдал на оценку не ниже «удовлетворительно»; - испытывает затруднения в практическом применении знаний (решил ситуационную задачу с существенными ошибками); - слабо аргументирует научные положения; - затрудняется в формулировании выводов и обобщений; - частично владеет системой понятий по дисциплине.
Неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> - студент не усвоил значительной части программного материала; - допускает существенные ошибки при рассмотрении теоретических вопросов; - тестовое задание для аттестации сдал на «неудовлетворительно»; - испытывает значительные трудности в практическом применении знаний (не решил ситуационную задачу); - не может аргументировать научные положения; - не формулирует выводов и обобщений, или формулирует их неверно.

7.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания в рамках текущего контроля успеваемости

С целью определения уровня овладения компетенциями, закрепленными за дисциплиной, в заданные преподавателем сроки проводится текущий контроль знаний, умений и навыков каждого обучающегося.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего контроля для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице.

Процедура оценивания	Организация деятельности обучающегося
Устный опрос	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

	<p>Развернутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.</p> <p>Показатели для оценки устного ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) знание материала; 2) последовательность изложения; 3) владение речью и профессиональной терминологией; 4) применение конкретных примеров; 5) знание ранее изученного материала; 6) уровень теоретического анализа; 7) степень самостоятельности; 8) степень активности в процессе; 9) выполнение регламента. <p>Уровень знаний обучающегося определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии и шкала оценки приведены в п. 3. Фонда оценочных средств.</p>
Выполнение тестовых заданий	<p>Это средство контроля полноты усвоения понятий, представлений, существенных положений отдельных тем (разделов) дисциплины.</p> <p>Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: осуществляется по вариантам; количество вопросов в каждом варианте – 10-15; отведенное время– 90 мин. Решение заданий в тестовой форме проводится в течение изучения дисциплины.</p> <p>Для подготовки к данному оценочному мероприятию студенты должны изучить разделы (темы, вопросы), по которым будут задания в тестовой форме, и теоретические источники для подготовки.</p> <p>При проведении тестирования, студенту запрещается пользоваться дополнительной литературой.</p>
Выполнение практических заданий	<p>При выполнении практических заданий студентам необходимо выполнить всю работу согласно тексту задания. Результаты работы сохранить в файлах.</p> <p>После выполнения задания необходимо преподавателю продемонстрировать результаты работы и быть готовым ответить на вопросы и продемонстрировать выполнение отдельных пунктов задания. Защита практических работ осуществляется на практических занятиях.</p> <p>Критерии и шкала оценки приведены в п. 3. Фонда оценочных средств.</p>

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания в рамках промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета.

Дифференцированный зачет – это форма промежуточной аттестации, задачей которой является комплексная оценка уровней достижения планируемых результатов обучения по дисциплине.

Дифференцированный зачет по дисциплине включает в себя: ответ на контрольный вопрос, тестовое задание и одну ситуационную задачу.

Контрольные вопросы	Контрольный вопрос — это средство контроля усвоения учебного материала дисциплины. Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: беседу преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме дисциплины.
Тестовое задание	Оценочное средство, варьирующееся по элементам содержания и по трудности единица контрольного материала, сформулированная в утвердительной форме предложения с неизвестным. Подстановка правильного ответа вместо неизвестного компонента превращает задание в истинное высказывание, подстановка неправильного ответа приводит к образованию ложного высказывания, что свидетельствует о незнании студентом данного учебного материала.
Ситуационная задача	Оценочное средство, включающее совокупность условий, направленных на решение практически значимой ситуации с целью формирования компетенций, соответствующих основным типам профессиональной деятельности. Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: оценку правильности решения задач, разбор результатов: кратко изложить ее содержание, объяснить суть возникшего спора, кратко разобрать и оценить доводы участников соответствующего спора и обосновать со ссылками на нормативные акты собственное решение предложенной задачи. В случае вариативности решения задачи следует обосновать все возможные варианты решения.

После окончания ответа преподаватель объявляет обучающемуся оценку по результатам дифференцированного зачета, а также вносит эту оценку в аттестационную ведомость, зачетную книжку.

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Перечень вопросов к дифференцированному зачету, а также критерии и шкала оценки приведены в п. 3. Фонда оценочных средств.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература

1. Гутгарц, Р. Д. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления : учебное пособие для вузов / Р. Д. Гутгарц. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 351 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15761-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509638>

2 Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук ; под общей редакцией

Д. В. Чистова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 293 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15923-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536195>

8.2. Дополнительная литература

1. Куклина, И. Г. Методы и средства проектирования информационных систем : учебное пособие / И. Г. Куклина, К. А. Сафонов. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2020. — 84 с. — ISBN 978-5-528-00419-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/107378.html>

2. Мейер, Б. Основы объектно-ориентированного проектирования : учебник / Б. Мейер. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 751 с. — ISBN 978-5-4497-0885-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102030.html>

3. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учебное пособие / В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 299 с. — ISBN 978-5-4497-0689-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97577.html>



8.3. Программное обеспечение

Microsoft Windows, Яндекс 360, Microsoft Office Professional Plus 2019, Google Chrome, Яндекс. Браузер.

8.4. Профессиональные базы данных

1. База данных «ИТ-специалист» <http://info-comp.ru/>

2. База данных «Стратегическое управление и планирование» <http://www.stplan.ru/>

3. База данных веб-технологий – <http://www.php.su/>

4. База данных по бизнес-планированию <https://biznesplan-primer.ru/>

5. База данных по делопроизводству и документообороту <https://clubtk.ru/osnovy-deloproizvodstva-i-dokumentooborota-dlya-novichkov>

6. База данных программного обеспечения Oracle <https://www.oracle.com/ru/index.htm>

8.5. Информационные справочные системы

1. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» - <http://www.consultant.ru/>

2. Поисковая система Яндекс- <https://www.yandex.ru/>

3. Поисковая система Rambler – <https://www.rambler.ru/>

8.6. Интернет-ресурсы

1. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART <http://www.iprbookshop.ru/>

2. Образовательная платформа Юрайт – <http://urait.ru/>

3. Онлайн-курс «Цифровая грамотность» – <https://openedu.ru/course/spbstu/DIGLIT/>

4. Онлайн-курсы ведущих вузов страны для обучающихся – <https://www.minobrnauki.gov.ru/>

4. Электронная библиотека «Все учебники» – <http://www.vse-uchebniki.ru/>

6. Цифровой университет 2035 – <https://2035.university>

7. Образовательный ресурс «Готов к цифре» – <https://готовкцифре.рф/nok>

8. Образовательная платформа «Цифровой гражданин» – <https://it-gramota.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 к разработке и проведению проблемной лекции.

Под проблемным обучением понимается такая организация учебного процесса, которая предполагает создание под руководством учителя проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность учащихся по их разрешению, в результате чего и происходит творческое овладение предметными знаниями, умениями, навыками (ЗУН) и развитие творческих способностей.

Данный вид обучения:

1. направлен на самостоятельный поиск учащимися новых понятий и способов действий;
2. предполагает последовательное и целенаправленное выдвижение перед учащимися познавательных проблем, разрешение которых (под руководством учителя) приводит к активному усвоению новых знаний;
3. обеспечивает особый способ мышления, прочность знаний и творческое их применение в практической деятельности.

При проблемном обучении преподаватель не сообщает готовых знаний, а организует учащихся на их поиск: понятия, закономерности, теории познаются в ходе поиска, наблюдений, анализа фактов, мыслительной деятельности.

Необходимыми составляющими проблемного обучения являются следующие понятия: «проблема», «проблемная ситуация», «гипотеза», «эксперимент».

Методические рекомендации 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 проработать 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.

Задачи самостоятельной внеаудиторной работы студентов заключаются в продолжении изучения теоретического материала дисциплины, в развитии навыков самостоятельного анализа текстов лекций, источников литературы рекомендованной к семинарским занятиям.

Виды самостоятельной работы, выполняемые в рамках курса:

1. Повторение лекционного материала с детальной проработкой текста лекции.
2. Подготовка к устному опросу.
3. Подготовка к аттестации.

Повторение лекционного материала с детальной проработкой текста лекции

Проработка сложных понятий, исследуемых процессов в лекции с ручкой (карандашом) в руке для выполнения схематичных связей, рисунков, при необходимости привлекая поисковую строку браузера для поиска смысла отдельных категорий, процессов и другого материала изложенного в лекции. Самостоятельное формулирование выводов по каждому вопросу лекции.

Подготовка к устному опросу

Устный опрос, как форма оценки знаний студентов на практических занятиях используется преподавателем перед выполнением студентами практических заданий, по теме предшествующего лекционного занятия. Следовательно при подготовке к практическому занятию студент должен быть готов к устному опросу по теме последней лекции, или по теме лекции которая соответствует материалу данного практического занятия, о чём преподаватель должен предупредить студентов заблаговременно, не позднее дня предшествующего дню проведения устного опроса на практическом занятии. Студенту при этом необходимо изучить содержание материала лекции по теме практического занятия, изучить рекомендованную к занятию основную и дополнительную литературу. Если рекомендованной литературы на взгляд студента недостаточно, целесообразно самостоятельно подобрать материал из других источников информации по теме практического занятия.

Кроме этого, устный опрос может быть проведен преподавателем и на лекции, особенно если материал лекции тесно связан с материалом предшествующей ей лекции (например если лекция по одной теме длится две пары учебного времени, но проводится в разные дни).

Эффективность подготовки студентов к устному опросу зависит от качества ознакомления с рекомендованной литературой. В среднем, подготовка к устному опросу по одному практическому занятию занимает от 1 до 2 часов в зависимости от сложности темы и особенностей организации студентом своей самостоятельной работы.

Ключевую роль в планировании индивидуальной траектории обучения по

дисциплине играет *опережающая самостоятельная работа* (ОПС). Такой тип обучения предлагается в замену традиционной репродуктивной самостоятельной работе (самостоятельное повторение учебного материала и рассмотренных на занятиях алгоритмов действий, выполнение по ним аналогичных заданий). ОПС предполагает следующие виды самостоятельных работ:

– познавательно-поисковая самостоятельная работа, предполагающая глубокое проникновение в суть постановки и решения задач, выносимых на очередное практическое занятие, подбор литературы по конкретным задачам или проблемной ситуации и др.;

– творческая самостоятельная работа, студенты, приступая к изучению тем, должны применить свои навыки работы с библиографическими источниками и рекомендуемой литературой, с целью уметь на практике решать задачи или разрешать практические проблемные ситуации.

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.

Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета в шестом триместре, экзамена и защиты курсовой работы в седьмом триместре.

Дифференцированный зачет – это форма промежуточной аттестации, задачей которой является комплексная оценка уровней достижения планируемых результатов обучения по дисциплине.

При подготовке к дифференцированному зачету необходимо повторить конспекты лекций по всем разделам дисциплины. На зачете студент должен подтвердить усвоение учебного материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины, а также продемонстрировать приобретенные навыки адаптации полученных теоретических знаний к своей профессиональной деятельности. Дифференцированный зачет проводится в форме устного собеседования по контрольным вопросам, а также обучающемуся необходимо решить ситуационную задачу.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации дисциплины требуется следующее материально-техническое обеспечение:

- для проведения занятий лекционного типа -

аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, экран, проектор, компьютер;

- для проведения занятий семинарского типа, практических занятий -

учебная аудитория, оснащенная учебной мебелью, оборудованная проектором,

ПК, экраном, доской;

- для проведения , текущего контроля и промежуточной аттестации -

учебная аудитория, оснащенная учебной мебелью, оборудованная проектором,

ПК, экраном, доской;

- для групповых и индивидуальных консультаций -

учебная аудитория, оснащенная учебной мебелью, оборудованная проектором,

ПК, экраном, доской;

- для самостоятельной работы:

помещение, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института.

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;
- пожеланию студента задания могут выполняться в устной форме.