

Рабочая программа дисциплины

Проектирование информационных систем

<i>Направление подготовки</i>	Информационные системы и технологии
<i>Код</i>	09.03.02
<i>Направленность (профиль)</i>	Проектирование, разработка и сопровождение информационных систем
<i>Квалификация выпускника</i>	бакалавр

1. Перечень кодов компетенций, формируемых дисциплиной в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Общепрофессиональные	-	ОПК-4
Общепрофессиональные	-	ОПК-5
Общепрофессиональные	-	ОПК-7

2. Компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-4	Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил	ОПК-4.1. Применяет основные стандарты, нормы и правила разработки и оформления технической документации программных продуктов и информационной системы на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. ОПК-4.2. Способен составлять, компоновать, оформлять нормативную и техническую документацию, адресованную другим специалистам. ОПК-4.3. Демонстрирует навыки работы со справочной литературой, соблюдает требования стандартов, норм и правил. ОПК-4.4. Организует процедуры согласования нормативно-технической документации информационной системы ОПК-4.5. Разрабатывает техническую документацию для регламентирования процессов управления качеством, с учетом действующих стандартов. ОПК-4.6. Оформляет полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях.
ОПК-5	Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;	ОПК-5.1. Применяет наукоемкие технологии и пакеты программ для решения прикладных задач. ОПК-5.2. Определяет возможности достижения соответствия программного обеспечения к требованиям. ОПК-5.3. Готовит фрагменты технического задания на создания программного обеспечения. ОПК-5.4. Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
ОПК-7	ОПК-7. Способен	ОПК-7.2. Решает задачи профессиональной

	осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем.	деятельности с использованием архитектуры алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения. ОПК-7.3. Осуществляет выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем ОПК-7.4. Владеет технологиями и инструментальными программно-аппаратными средствами для реализации информационных систем. ОПК-7.5. Использует существующие типовые решения, библиотеки программных модулей при проектировании и разработке программного обеспечения. ОПК-7.6. Умеет проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений при проектирования программного обеспечения.
--	---	--

3. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

3.1. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине представлены дескрипторами (знания, умения, навыки).

Дескрипторы по дисциплине	Знать	Уметь	Владеть
Код компетенции	ОПК-4		
	- основные стандарты и нормативы, регулирующие разработку технической документации в IT проектах. - методы и инструменты планирования и организации проектных работ в соответствии с установленными стандартами. - принципы проектирования подсистем управления в рамках организационных проектов.	- создавать техническую документацию с соблюдением стандартов и правил. - планировать и организовывать проектные работы с учетом требований стандартов и нормативов. - разрабатывать подсистемы управления, учитывая специфику проекта и потребности организации. - оценивать эффективность организационных проектов и предлагать меры по их улучшению. - применять	- владеть навыками анализа рисков и уметь разрабатывать стратегии и планы их управления в проектах IT. - иметь навыки коммуникации и взаимодействия с участниками проекта, чтобы эффективно работать над разработкой технической документации и реализацией проектных работ. - владеть инструментами и

	- критерии оценки эффективности организационных проектов и способы их измерения. - процессы управления инновациями и их роль в развитии организаций.	инновационные подходы для достижения целей проектов и повышения эффективности управления в IT сфере.	методами для контроля и мониторинга выполнения проектов, с целью обеспечения их успешного завершения. - обладать пониманием принципов и методов управления изменениями в проектах IT для эффективной адаптации к новым требованиям и условиям.
Код компетенции	ОПК-5		
	- Основы аппаратного обеспечения: Знать основные компоненты и архитектуру аппаратного обеспечения, используемого в информационных и автоматизированных системах. - Типы программного обеспечения: - Понимать различные типы программного обеспечения, включая операционные системы, прикладные программы и системное программное обеспечение. - Процессы инсталляции: Знать этапы и процессы инсталляции программного и аппаратного обеспечения, включая подготовку, установку	- Инсталляция программного обеспечения: Уметь устанавливать и настраивать операционные системы и прикладные программы на различных устройствах. - Конфигурирование аппаратного обеспечения: Уметь конфигурировать аппаратное обеспечение, включая настройку BIOS/UEFI, подключение периферийных устройств и обновление драйверов. - Проведение тестирования: Уметь проводить тестирование установленного программного и аппаратного обеспечения для проверки его работоспособности и соответствия требованиям.	- Навыками работы с инструментами: Владеть навыками работы с инструментами и утилитами для инсталляции и настройки программного и аппаратного обеспечения, такими как установщики, конфигурационные утилиты и средства диагностики. - Методами устранения неполадок: Владеть методами и подходами к устранению неполадок, включая использование системных журналов и диагностических программ. - Навыками работы

	и настройку. - Стандарты и протоколы: Осознавать стандарты и протоколы, применяемые при установке и конфигурировании программного и аппаратного обеспечения. - Методы диагностики и устранения неполадок: Знать методы диагностики и устранения неполадок, возникающих в процессе установки и эксплуатации программного и аппаратного обеспечения.	Создание документации: - Уметь создавать документацию по установке и настройке программного и аппаратного обеспечения, включая инструкции и руководства пользователя. - Обеспечение безопасности: Уметь обеспечивать безопасность при установке программного обеспечения, включая настройку антивирусных программ и защитных механизмов.	с сетями: Владеть навыками настройки сетевого оборудования и программного обеспечения, включая маршрутизаторы, коммутаторы и сетевые протоколы. - Коммуникационными навыками: Владеть навыками эффективной коммуникации с пользователями и техническими специалистами для получения информации о проблемах и потребностях в установке. - Аналитическими навыками: Владеть аналитическими навыками для оценки требований к установке программного и аппаратного обеспечения и выбора оптимальных решений.
Код компетенции	ОПК-7		
	- основные типы платформ и их назначение (серверные, облачные, мобильные, десктопные); классификацию и характеристики инструментальных программно-аппаратных средств для разработки и эксплуатации	- анализировать требования к информационной системе и формулировать критерии выбора платформ и инструментов; - сравнивать и оценивать различные платформы и инструментальные средства по заданным параметрам;	- навыками самостоятельного выбора и обоснования платформ и инструментальных средств для реализации информационных систем; - опытом интеграции различных

	информационных систем; - критерии выбора платформ и инструментов с учётом требований к информационной системе (производительность, масштабируемость, безопасность, стоимость); - современные тенденции и стандарты в области платформ и инструментов для реализации информационных систем; - особенности интеграции различных программно-аппаратных средств в единую информационную систему.	- подбирать оптимальные программно-аппаратные средства для решения конкретных задач автоматизации и информатизации; - обосновывать выбор платформы и инструментов с учётом технических, экономических и организационных факторов; - использовать современные методики и инструменты для моделирования, прототипирования и тестирования информационных систем.	программно-аппаратных компонентов в единую инфраструктуру; - способностью адаптировать выбранные средства под специфические задачи и условия эксплуатации; - практическими навыками работы с современными платформами и инструментами для разработки, внедрения и сопровождения информационных систем.
--	---	---	--

4. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Проектирование информационных систем» относится к обязательной части учебного плана ОПОП.

Данная дисциплина взаимосвязана с другими дисциплинами, такими как «Моделирование бизнес процессов», «Математическое моделирование в экономике и управлении», «Современные информационные технологии», «Управление проектами», «Информационные системы и базы данных».

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: научно-исследовательский, производственно-технологический, организационно-управленческий, проектный.

Профиль (направленность) программы установлена путем ее ориентации на сферу профессиональной деятельности выпускников: Проектирование, разработка и сопровождение информационных систем.

5. Объем дисциплины

<i>Виды учебной работы</i>	<i>Формы обучения</i>
	<i>Очная</i>
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	5/180
Контактная работа:	
Занятия лекционного типа	58

Занятия семинарского типа	76
Промежуточная аттестация: экзамен, зачет	18,1
В том числе курсовая работа	10
Самостоятельная работа (СРС)	27,9

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам / разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

6.1. Распределение часов по разделам/темам и видам работы

6.1.1. Очная форма обучения

№ п/ п	Раздел/тема	Виды учебной работы (в часах)						
		Контактная работа						Самост оательн ая работа
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Лекции	Иные учебные занятия	Практи ческие занятия	Семина ры	Лабора торные работы	Иные	
1.	Основные понятия технологии проектирования. Структура и состав ИС. Документальные БД. Мультимедийные базы данных	4		6				2
2.	Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС. Спецификация функциональных требований к ИС	4		6				2
3.	Модели жизненного цикла ИС. Методологии моделирования предметной области	5		6				2
4.	Методы и средства прототипного проектирования ЭИС	5		6				2
5.	Структурный подход к проектированию ИС	5		6				2
6.	Обзор этапов жизненного цикла ИС. Содержание работ на стадии исследования предметной области и обоснования проектных решений по созданию ИС	5		6				2

7.	Автоматизированное проектирование ИС. Моделирование бизнес-процессов. Методология IDEF0	5		6				2
8.	Объектно-ориентированное проектирование. Этапы проектирования ИС с применением UML	5		6				2
9.	Информационное обеспечение ИС. Моделирование информационного обеспечения.	5		6				2
10.	Методология концептуального проектирования базы данных. Методология логического проектирования реляционных БД. Методология физического проектирования реляционных БД	5		6				2
11.	Проектирование приложений	5		8				2
12.	Интерактивная аналитическая обработка данных (OLAP)	5		8				5,9
	Курсовая работа							10
	Промежуточная аттестация	18,1						
	Итого	58		76				27,9

6.2 Программа дисциплины, структурированная по темам / разделам

6.2.1 Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционного занятия
1.	Основные понятия технологии проектирования. Структура и состав ИС. Документальные БД. Мультимедийные базы данных	Понятие ИС. Целостность и делимость ИС. Классы объектов проектирования. Структура однопользовательской настольной, многопользовательской малой и корпоративной ИС, состав и содержание подсистем. Классификация ИС, реализованных в виде банка данных. Понятие реляционных, иерархических и сетевых баз данных. Классификация пользователей ИС.

		Возможные архитектуры ИС. Общая схема функционирования ИС. Понятие сохранности, безопасности и целостности данных. Особенности представления и хранения документальной информации. Документальные БД. Методы автоматической индексации текста. Организация поиска текстовой информации. Информационно-поисковые системы. Особенности проектирования информационно-поисковых систем. Понятие гипермедиа-ИС. Смешанные и корпоративные ИС.
2.	Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС. Спецификация функциональных требований к ИС	Полная бизнес-модель компании. Построение организационно-функциональной модели компании. Инструментальные средства организационного моделирования. Процессные потоковые модели. Проведение предпроектного обследования предприятий.
3.	Модели жизненного цикла ИС. Методологии моделирования предметной области	Понятие жизненного цикла ИС. Этапы жизненного цикла ИС. Понятие модели ЖЦ ИС. Виды моделей ЖЦ ИС. Каскадная модель ЖЦ ИС. Особенности, достоинства и недостатки. Особенности итерационной модели ЖЦ ИС. Спиральная модель ЖЦ ИС.
4.	Методы и средства прототипного проектирования ЭИС	Понятие системы-прототипа. Классы инструментальных средств поддержки. Технология прототипного проектирования. Состав и содержание операций технологии прототипного проектирования ЭИС. Технология быстрого проектирования ИС (RAD-технология). Классы и структура инструментальных RAD-технологий. Содержание проектирования ИС с использованием RAD-технологий.
5.	Структурный подход к проектированию ИС	Методы и технологии структурного проектирования ИС. Модели структурного проектирования - метод функционального моделирования SADT, моделирование потоков данных. Сравнительный анализ моделей. Функциональные модели, используемые на стадии проектирования.
6.	Обзор этапов жизненного цикла ИС. Содержание работ на стадии исследования предметной области и обоснования проектных решений по созданию ИС	Планирование разработки БД. Основные компоненты и стратегия разработки ИС. Определение требований к системе. Основные шаги определения требований. Модели "как есть" и "как должно быть". Сбор и анализ требований пользователей. Способы сбора требований. Методы составления спецификаций. Проектирование БД. Основные цели проектирования БД. Стратегии проектирования - нисходящий и восходящий подход. Выбор целевой СУБД. СУБД ACCESS, SQL-сервер, Oracle. Разработка приложений. Приложения, созданные средствами СУБД и программируемые приложения. Создание прототипов. Реализация. Конвертирование и загрузка данных. Тестирование. Стратегии тестирования - нисходящее, восходящее, интенсивное тестирование и тестирование потоков. Эксплуатация и сопровождение. Контроль

		производительности системы. Процесс мониторинга и модернизация системы. Цели и задачи предпроектной стадии создания ИС. Организация сбора материалов обследования. Объекты обследования. Методы организации обследования и сбора материалов обследования. Программа обследования. Методы и средства формализации описания существующей информационной системы. Организация анализа материалов обследования. Состав технико-экономического обоснования разработки ИС. Разработка требований к ИС и её компонентам. Определение состава автоматизируемых функций, задач и их комплексов. Выбор аппаратной и программной платформы ИС. Разработка технического задания на проектирование ИС.
7.	Автоматизированное проектирование ИС. Моделирование бизнес-процессов. Методология IDEF0	CASE-технология проектирования ИС. Классы CASE-систем и их характеристика. Состав и содержание операций проектирования с использованием CASE-технологии. Создание ER-диаграммы. Типы сущности. Атрибуты и домены. Типы связи. Внешний ключ. Удаление связей "многие-ко-многим". Связь с конкретной СУБД.
8.	Объектно-ориентированное проектирование. Этапы проектирования ИС с применением UML	Синтаксис и семантика основных объектов UML. Диаграммы классов. Диаграммы использования. Диаграммы последовательностей. Кооперативные диаграммы. Диаграммы состояний. Диаграммы компонентов.
9.	Информационное обеспечение ИС. Моделирование информационного обеспечения.	Информационное обеспечение ИС. Основные понятия классификации технико-экономической информации. Кодирование технико-экономической информации. Понятие унифицированной системы документации. Внутримашинное информационное обеспечение. Проектирование экранных форм электронных документов. Информационная база и способы ее организации. Моделирование данных. Базовые понятия ERD.
10.	Методология концептуального проектирования базы данных. Методология логического проектирования реляционных БД. Методология физического проектирования реляционных БД	Важнейшие факторы успешного завершения проектирования БД. Метод ER-моделирование. Типы сущности. Описание типов сущности. Атрибуты и домены. Потенциальные и первичные ключи. Типы связи. Структурные ограничения. Проблемы ER-моделирования. Суперклассы и подклассы. Специализация и генерализация. Категоризация. Пример построения локальной ER-модели. Удаление нежелательных элементов в результате анализа концептуальной модели данных. Нормализация. Избыточность данных и аномалии обновления. Определение функциональной зависимости. Первая нормальная форма. Полная функциональная зависимость. Вторая нормальная форма. Транзитивная зависимость. Третья нормальная форма. Определения нормальной формы Бойса-Кодда.

		Определение набора отношений исходя из структуры локальной логической модели данных. Описание отношений на языке DBDF. Проверка модели в отношении транзакций. Определение требований поддержки целостности данных. Создание и проверка глобальной логической модели данных. Перенос глобальной логической модели данных в среду целевой СУБД. Проектирование таблиц базы данных в среде целевой СУБД. Реализация бизнес-планов в среде целевой СУБД. Анализ транзакций. Типы доступа. Выбор файловой структуры. Определение вторичных индексов. Анализ необходимости введения контролируемой избыточности данных. Определение требований к дисковой памяти. Механизмы защиты. Разработка пользовательских представлений. Определение прав доступа.
11.	Проектирование приложений	Создание форм, отчетов, запросов. Обработка запросов. Общий обзор методов. Декомпозиция запросов. Эвристический подход к оптимизации запросов. Создание интерфейса пользователя. Разработка программного кода. Обработка событий. Использование модулей и процедур. Работа с базами данных.
12.	Интерактивная аналитическая обработка данных (OLAP)	Многомерная OLAP-технология, правила, категории. Технология разработки данных. Основные понятия и методы. Прогнозирующее моделирование. Сегментирование базы данных. Анализ связей. Обнаружение отклонений.

6.2.2 Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание практического занятия
1.	Основные понятия технологии проектирования. Структура и состав ИС. Документальные БД. Мультимедийные базы данных	Структура однопользовательской настольной, многопользовательской малой и корпоративной ИС, состав и содержание подсистем. Возможные архитектуры ИС. Общая схема функционирования ИС. Документальные БД. Информационно-поисковые системы. Понятие гипермедиа-ИС. Смешанные и корпоративные ИС.
2.	Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС. Спецификация функциональных требований к ИС	Полная бизнес-модель компании. Построение организационно-функциональной модели компании. Процессные потоковые модели. Проведение предпроектного обследования предприятий.
3.	Модели жизненного цикла ИС. Методологии моделирования предметной области	Этапы жизненного цикла ИС. Виды моделей ЖЦ ИС: каскадная модель, итерационная модель, спиральная модель.

4.	Методы и средства прототипного проектирования ЭИС	Технология быстрого проектирования ИС (RAD-технология). Содержание проектирования ИС с использованием RAD-технологий.
5.	Структурный подход к проектированию ИС	Модели структурного проектирования - метод функционального моделирования SADT, моделирование потоков данных. Сравнительный анализ моделей. Функциональные модели, используемые на стадии проектирования.
6.	Обзор этапов жизненного цикла ИС. Содержание работ на стадии исследования предметной области и обоснования проектных решений по созданию ИС	Планирование разработки БД. Определение требований к системе. Модели "как есть" и "как должно быть". Сбор и анализ требований пользователей. Проектирование БД. Разработка приложений. Создание прототипов. Тестирование. Эксплуатация и сопровождение. Процесс мониторинга и модернизация системы. Цели и задачи предпроектной стадии создания ИС. Организация сбора материалов обследования. Объекты обследования. Организация анализа материалов обследования. Состав технико-экономического обоснования разработки ИС. Разработка требований к ИС и её компонентам. Определение состава автоматизируемых функций, задач и их комплексов. Выбор аппаратной и программной платформы ИС. Разработка технического задания на проектирование ИС.
7.	Автоматизированное проектирование ИС. Моделирование бизнес-процессов. Методология IDEF0	CASE-технология проектирования ИС. Создание ER-диаграммы. Связь с конкретной СУБД.
8.	Объектно-ориентированное проектирование. Этапы проектирования ИС с применением UML	Использование основных объектов UML. Диаграммы классов. Диаграммы использования. Диаграммы последовательностей. Кооперативные диаграммы. Диаграммы состояний. Диаграммы компонентов.
9.	Информационное обеспечение ИС. Моделирование информационного обеспечения.	Кодирование технико-экономической информации. Внутримашинное информационное обеспечение. Проектирование экранных форм электронных документов. Информационная база и способы ее организации. Моделирование данных.
10.	Методология концептуального проектирования базы данных. Методология логического проектирования реляционных БД.	Метод ER-моделирование. Пример построения локальной ER-модели. Удаление нежелательных элементов в результате анализа концептуальной модели данных. Создание и проверка глобальной логической модели данных.

	Методология физического проектирования реляционных БД	Перенос глобальной логической модели данных в среду целевой СУБД. Проектирование таблиц базы данных в среде целевой СУБД. Реализация бизнес-планов в среде целевой СУБД. Разработка пользовательских представлений. Определение прав доступа.
11.	Проектирование приложений	Создание форм, отчетов, запросов. Обработка запросов. Общий обзор методов. Декомпозиция запросов. Создание интерфейса пользователя. Разработка программного кода. Обработка событий. Использование модулей и процедур. Работа с базами данных.
12.	Интерактивная аналитическая обработка данных (OLAP)	Многомерная OLAP-технология, правила, категории. Прогнозирующее моделирование. Сегментирование базы данных. Анализ связей. Обнаружение отклонений.

6.2.3 Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание самостоятельной работы
1.	Основные понятия проектирования. Структура и состав ИС. Документальные БД. Мультимедийные базы данных	Понятие ИС. Целостность и делимость ИС. Классы объектов проектирования. Структура однопользовательской настольной, многопользовательской малой и корпоративной ИС, состав и содержание подсистем. Классификация ИС, реализованных в виде банка данных. Понятие реляционных, иерархических и сетевых баз данных. Классификация пользователей ИС. Возможные архитектуры ИС. Общая схема функционирования ИС. Понятие сохранности, безопасности и целостности данных. Особенности представления и хранения документальной информации. Документальные БД. Методы автоматической индексации текста. Организация поиска текстовой информации. Информационно-поисковые системы. Особенности проектирования информационно-поисковых систем. Понятие гипермедиа-ИС. Смешанные и корпоративные ИС.
2.	Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС. Спецификация функциональных требований к ИС	Полная бизнес-модель компании. Построение организационно-функциональной модели компании. Инструментальные средства организационного моделирования. Процессные потоковые модели. Проведение предпроектного обследования предприятий.
3.	Модели жизненного цикла ИС. Методологии моделирования предметной области	Понятие жизненного цикла ИС. Этапы жизненного цикла ИС. Понятие модели ЖЦ ИС. Виды моделей ЖЦ ИС. Каскадная модель ЖЦ ИС. Особенности, достоинства и недостатки. Особенности итерационной модели ЖЦ ИС. Спиральная модель ЖЦ ИС.
4.	Методы и средства	Понятие системы-прототипа. Классы

	прототипного проектирования ЭИС	инструментальных средств поддержки. Технология прототипного проектирования. Состав и содержание операций технологии прототипного проектирования ЭИС. Технология быстрого проектирования ИС (RAD-технология). Классы и структура инструментальных RAD-технологий. Содержание проектирования ИС с использованием RAD-технологий.
5.	Структурный подход к проектированию ИС	Методы и технологии структурного проектирования ИС. Модели структурного проектирования - метод функционального моделирования SADT, моделирование потоков данных. Сравнительный анализ моделей. Функциональные модели, используемые на стадии проектирования.
6.	Обзор этапов жизненного цикла ИС. Содержание работ на стадии исследования предметной области и обоснования проектных решений по созданию ИС	Планирование разработки БД. Основные компоненты и стратегия разработки ИС. Определение требований к системе. Основные шаги определения требований. Модели "как есть" и "как должно быть". Сбор и анализ требований пользователей. Способы сбора требований. Методы составления спецификаций. Проектирование БД. Основные цели проектирования БД. Стратегии проектирования - нисходящий и восходящий подход. Выбор целевой СУБД. СУБД ACCESS, SQL-сервер, Oracle. Разработка приложений. Приложения, созданные средствами СУБД и программируемые приложения. Создание прототипов. Реализация. Конвертирование и загрузка данных. Тестирование. Стратегии тестирования - нисходящее, восходящее, интенсивное тестирование и тестирование потоков. Эксплуатация и сопровождение. Контроль производительности системы. Процесс мониторинга и модернизация системы. Цели и задачи предпроектной стадии создания ИС. Организация сбора материалов обследования. Объекты обследования. Методы организации обследования и сбора материалов обследования. Программа обследования. Методы и средства формализации описания существующей информационной системы. Организация анализа материалов обследования. Состав технико-экономического обоснования разработки ИС. Разработка требований к ИС и её компонентам. Определение состава автоматизируемых функций, задач и их комплексов. Выбор аппаратной и программной платформы ИС. Разработка технического задания на проектирование ИС.
7.	Автоматизированное проектирование ИС. Моделирование бизнес-процессов. Методология IDEF0	CASE-технология проектирования ИС. Классы CASE-систем и их характеристика. Состав и содержание операций проектирования с использованием CASE-технологии. Создание ER-диаграммы. Типы сущности. Атрибуты и домены. Типы связи. Внешний ключ. Удаление связей "многие-ко-многим". Связь с конкретной СУБД.

8.	Объектно-ориентированное проектирование. Этапы проектирования ИС с применением UML	Синтаксис и семантика основных объектов UML. Диаграммы классов. Диаграммы использования. Диаграммы последовательностей. Кооперативные диаграммы. Диаграммы состояний. Диаграммы компонентов.
9.	Информационное обеспечение ИС. Моделирование информационного обеспечения.	Информационное обеспечение ИС. Основные понятия классификации технико-экономической информации. Кодирование технико-экономической информации. Понятие унифицированной системы документации. Внутримашинное информационное обеспечение. Проектирование экранных форм электронных документов. Информационная база и способы ее организации. Моделирование данных. Базовые понятия ERD.
10.	Методология концептуального проектирования базы данных. Методология логического проектирования реляционных БД. Методология физического проектирования реляционных БД	Важнейшие факторы успешного завершения проектирования БД. Метод ER-моделирование. Типы сущности. Описание типов сущности. Атрибуты и домены. Потенциальные и первичные ключи. Типы связи. Структурные ограничения. Проблемы ER-моделирования. Суперклассы и подклассы. Специализация и генерализация. Категоризация. Пример построения локальной ER-модели. Удаление нежелательных элементов в результате анализа концептуальной модели данных. Нормализация. Избыточность данных и аномалии обновления. Определение функциональной зависимости. Первая нормальная форма. Полная функциональная зависимость. Вторая нормальная форма. Транзитивная зависимость. Третья нормальная форма. Определения нормальной формы Бойса-Кодда. Определение набора отношений исходя из структуры локальной логической модели данных. Описание отношений на языке DBDF. Проверка модели в отношении транзакций. Определение требований поддержки целостности данных. Создание и проверка глобальной логической модели данных. Перенос глобальной логической модели данных в среду целевой СУБД. Проектирование таблиц базы данных в среде целевой СУБД. Реализация бизнес-планов в среде целевой СУБД. Анализ транзакций. Типы доступа. Выбор файловой структуры. Определение вторичных индексов. Анализ необходимости введения контролируемой избыточности данных. Определение требований к дисковой памяти. Механизмы защиты. Разработка пользовательских представлений. Определение прав доступа.
11.	Проектирование приложений	Создание форм, отчетов, запросов. Обработка запросов. Общий обзор методов. Декомпозиция запросов. Эвристический подход к оптимизации запросов. Создание интерфейса пользователя. Разработка программного кода. Обработка событий.

		Использование модулей и процедур. Работа с базами данных.
12.	Интерактивная аналитическая обработка данных (OLAP)	Многомерная OLAP-технология, правила, категории. Технология разработки данных. Основные понятия и методы. Прогнозирующее моделирование. Сегментирование базы данных. Анализ связей. Обнаружение отклонений.

7. Текущий контроль по дисциплине (модулю) в рамках учебных занятий

В рамках текущего контроля преподаватель самостоятельно может проводить следующие мероприятия:

№ п/п	Контролируемые разделы (темы)	Наименование оценочного средства
1.	Основные понятия технологии проектирования. Структура и состав ИС. Документальные БД. Мультимедийные базы данных	Опрос, проблемно-аналитическое задание, тестирование.
2.	Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС. Спецификация функциональных требований к ИС	Опрос, проблемно-аналитическое задание, тестирование.
3.	Модели жизненного цикла ИС. Методологии моделирования предметной области	Опрос, проблемно-аналитическое задание, тестирование.
4.	Методы и средства прототипного проектирования ЭИС	Опрос, проблемно-аналитическое задание, тестирование.
5.	Структурный подход к проектированию ИС	Опрос, проблемно-аналитическое задание, тестирование.
6.	Обзор этапов жизненного цикла ИС. Содержание работ на стадии исследования предметной области и обоснования проектных решений по созданию ИС	Опрос, проблемно-аналитическое задание, тестирование.
7.	Автоматизированное проектирование ИС. Моделирование бизнес-процессов. Методология IDEF0	Опрос, проблемно-аналитическое задание, тестирование.
8.	Объектно-ориентированное проектирование. Этапы проектирования ИС с применением UML	Опрос, проблемно-аналитическое задание, тестирование.
9.	Информационное обеспечение ИС. Моделирование информационного обеспечения.	Опрос, проблемно-аналитическое задание, тестирование.
10.	Методология концептуального проектирования базы данных. Методология логического проектирования реляционных БД.	Опрос, проблемно-аналитическое задание, тестирование.

	Методология физического проектирования реляционных БД	
11.	Проектирование приложений	Опрос, проблемно-аналитическое задание, тестирование.
12.	Интерактивная аналитическая обработка данных (OLAP)	Опрос, проблемно-аналитическое задание, тестирование.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1. Основная учебная литература

1. Долженко, А. И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем : учебное пособие / А. И. Долженко. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 300 с. — ISBN 978-5-4497-2486-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133985.html>

2. Ивановский, М. А. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий : учебное пособие / М. А. Ивановский, И. А. Глазкова. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2024. — 129 с. — ISBN 978-5-8265-2787-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/145331.html>

3. Извозчикова, В. В. Инструментальные средства информационных систем : учебное пособие / В. В. Извозчикова. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2025. — 206 с. — ISBN 978-5-7410-3370-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/153185.html>

4. Онокой, Л. С. Проектирование информационных систем : учебное пособие / Л. С. Онокой, О. А. Морозова, Т. Е. Точилкина. — Москва : Прометей, 2024. — 352 с. — ISBN 978-5-00172-780-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/153542.html>

8.2. Дополнительная учебная литература:

1. Карасев, В. В. Аппаратно-программные комплексы информационных систем : учебное пособие / В. В. Карасев. — Рязань : Рязанский государственный радиотехнический университет, 2023. — 81 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/134850.html>

2. Трусов, А. В. Технология проектирования информационных систем : учебное пособие / А. В. Трусов, В. А. Трусов. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 244 с. — ISBN 978-5-9729-1340-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/132961.html>

8.3. Периодические издания

1. Журнал «Математическое моделирование и численные методы». [Математическое моделирование и численные методы \(bmstu.ru\)](http://bmstu.ru)

2. [Вестник Московского Университета. Математика, Механика \(msu.ru\)](http://msu.ru)

3. Дискретная математика. Discrete Mathematics and Applications. mathnet.ru

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Федеральный портал «Российское образование». <http://www.edu.ru/>

2. Электронно-библиотечная система «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» <https://www.elibrary.ru> /
4. Электронно-библиотечная система ЛАНБ <https://e.lanbook.com/>
3. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS <https://www.iprbookshop.ru>
4. <https://www.rsl.ru> - Российская Государственная Библиотека (ресурсы открытого доступа)
5. <https://link.springer.com> - Международная реферативная база данных научных изданий Springerlink (ресурсы открытого доступа)
6. <https://zbmath.org> - Международная реферативная база данных научных изданий zbMATH (ресурсы открытого доступа)
7. <https://openedu.ru> - «Национальная платформа открытого образования» (ресурсы открытого доступа)

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Успешное освоение данного курса базируется на рациональном сочетании нескольких видов учебной деятельности – лекций, семинарских занятий, самостоятельной работы. При этом самостоятельную работу следует рассматривать одним из главных звеньев полноценного высшего образования, на которую отводится значительная часть учебного времени.

Самостоятельная работа студентов складывается из следующих составляющих:

1. работа с основной и дополнительной литературой, с материалами интернета и конспектами лекций;
2. внеаудиторная подготовка к контрольным работам, выполнение докладов, рефератов и курсовых работ;
3. выполнение самостоятельных практических работ;
4. подготовка к экзаменам (зачетам) непосредственно перед ними.

Для правильной организации работы необходимо учитывать порядок изучения разделов курса, находящихся в строгой логической последовательности. Поэтому хорошее усвоение одной части дисциплины является предпосылкой для успешного перехода к следующей. Задания, проблемные вопросы, предложенные для изучения дисциплины, в том числе и для самостоятельного выполнения, носят междисциплинарный характер и базируются, прежде всего, на причинно-следственных связях между компонентами окружающего нас мира. В течение семестра, необходимо подготовить рефераты (проекты) с использованием рекомендуемой основной и дополнительной литературы и сдать рефераты для проверки преподавателю. Важным составляющим в изучении данного курса является решение ситуационных задач и работа над проблемно-аналитическими заданиями, что предполагает знание соответствующей научной терминологии и т.д.

Для лучшего запоминания материала целесообразно использовать индивидуальные особенности и разные виды памяти: зрительную, слуховую, ассоциативную. Успешному запоминанию также способствует приведение ярких свидетельств и наглядных примеров. Учебный материал должен постоянно повторяться и закрепляться.

При выполнении докладов, творческих, информационных, исследовательских проектов особое внимание следует обращать на подбор источников информации и методику работы с ними.

Для успешной сдачи экзамена (зачета) рекомендуется соблюдать следующие правила:

1. Подготовка к экзамену (зачету) должна проводиться систематически, в течение всего семестра.
2. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц до экзамена.
3. Время непосредственно перед экзаменом (зачетом) лучше использовать таким образом, чтобы оставить последний день свободным для повторения курса в целом, для систематизации материала и доработки отдельных вопросов.

На экзамене высокую оценку получают студенты, использующие данные, полученные в процессе выполнения самостоятельных работ, а также использующие собственные выводы на основе изученного материала.

Учитывая значительный объем теоретического материала, студентам рекомендуется регулярное посещение и подробное конспектирование лекций.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Microsoft Windows Server;
2. Семейство ОС Microsoft Windows;
3. Libre Office свободно распространяемый офисный пакет с открытым исходным кодом;
4. Информационно-справочная система: Система КонсультантПлюс (КонсультантПлюс);
5. Информационно-правовое обеспечение Гарант: Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (Система ГАРАНТ);

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

12.1. Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения.

Специализированная мебель:

Комплект учебной мебели (стол, стул) по количеству обучающихся; комплект мебели для преподавателя; доска (маркерная).

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе для преподавателя, колонки, проектор, экран.

Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства: Windows 10, КонсультантПлюс, Kaspersky Endpoint Security.

Перечень свободно распространяемого программного обеспечения:

Yandex Browser, пакет LibreOffice, МТС Линк, Gimp, FreeCAD.

1) IDE Visual Studio Community (нагрузка «Разработка классических приложений на C++» с компонентом «Поддержка C++/CLI»; поддержка MFC)

2) СУБД MySQL (клиент-серверная)

3) Ramus Modelio

4) Cisco Packet Tracer (версии 7.x и 8.x)

5) Oracle Virtual Box

6) Adobe Reader

Подключение к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду ММУ.

12.2. Помещение для самостоятельной работы обучающихся.

Специализированная мебель:

Комплект учебной мебели (стол, стул) по количеству обучающихся; комплект мебели для преподавателя; доска (маркерная).

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе для преподавателя; компьютеры в сборе для обучающихся; колонки; проектор, экран.

Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства: Windows 10, КонсультантПлюс, Kaspersky Endpoint Security.

Перечень свободно распространяемого программного обеспечения:

Adobe Reader, Yandex Browser, пакет LibreOffice, МТС Линк, Gimp, FreeCAD.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ММУ.

13. Образовательные технологии, используемые при освоении дисциплины

Для освоения дисциплины используются как традиционные формы занятий – лекции (типы лекций – установочная, вводная, текущая, заключительная, обзорная; виды лекций – проблемная, визуальная, лекция конференция, лекция консультация); и семинарские (практические) занятия, так и активные и интерактивные формы занятий - деловые и ролевые игры, решение ситуационных задач и разбор конкретных ситуаций.

На учебных занятиях используются технические средства обучения мультимедийной аудитории: компьютер, монитор, колонки, настенный экран, проектор, микрофон, пакет программ Microsoft Office для демонстрации презентаций и медиафайлов, видеопроектор для демонстрации слайдов, видеосюжетов и др. Тестирование обучаемых может осуществляться с использованием компьютерного оборудования университета.

13.1. В освоении учебной дисциплины используются следующие традиционные образовательные технологии:

- чтение проблемно-информационных лекций с использованием доски и видеоматериалов;
- семинарские занятия для обсуждения, дискуссий и обмена мнениями;
- контрольные опросы;
- консультации;
- самостоятельная работа студентов с учебной литературой и первоисточниками;
- подготовка и обсуждение рефератов (проектов), презентаций (научно-исследовательская работа);
- тестирование по основным темам дисциплины.

13.2. Активные и интерактивные методы и формы обучения

Из перечня видов: (*«мозговой штурм», анализ НПА, анализ проблемных ситуаций, анализ конкретных ситуаций, инциденты, имитация коллективной профессиональной деятельности, разыгрывание ролей, творческая работа, связанная с освоением дисциплины, ролевая игра, круглый стол, диспут, беседа, дискуссия, мини-конференция и др.*) используются следующие:

- диспут
- анализ проблемных, творческих заданий, ситуационных задач
- ролевая игра;
- круглый стол;
- мини-конференция
- дискуссия
- беседа.

13.3. Особенности обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

При организации обучения по дисциплине учитываются особенности организации взаимодействия с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее – инвалиды и лица с ОВЗ) с целью обеспечения их прав. При обучении учитываются особенности их психофизического развития, индивидуальные возможности и при необходимости обеспечивается коррекция нарушений развития и социальная адаптация указанных лиц.

Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, уровнем методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации студентами-инвалидами и студентами с ограниченными возможностями здоровья и т.д. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**Автономная некоммерческая организация высшего образования
«МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Проектирование информационных систем
и документирование разработки**

<i>Направление подготовки</i>	Информационные системы и технологии
<i>Код</i>	09.03.02
<i>Направленность (профиль)</i>	Проектирование, разработка и сопровождение информационных систем
<i>Квалификация выпускника</i>	бакалавр

1. Перечень кодов компетенций, формируемых дисциплиной в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Общепрофессиональные	-	ОПК-4
Общепрофессиональные	-	ОПК-5
Общепрофессиональные	-	ОПК-7

2. Компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-4	Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил	ОПК-4.1. Применяет основные стандарты, нормы и правила разработки и оформления технической документации программных продуктов и информационной системы на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. ОПК-4.2. Способен составлять, компоновать, оформлять нормативную и техническую документацию, адресованную другим специалистам. ОПК-4.3. Демонстрирует навыки работы со справочной литературой, соблюдает требования стандартов, норм и правил. ОПК-4.4. Организует процедуры согласования нормативно-технической документации информационной системы ОПК-4.5. Разрабатывает техническую документацию для регламентирования процессов управления качеством, с учетом действующих стандартов. ОПК-4.6. Оформляет полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях.
ОПК-5	Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;	ОПК-5.1. Применяет наукоемкие технологии и пакеты программ для решения прикладных задач. ОПК-5.2. Определяет возможности достижения соответствия программного обеспечения к требованиям. ОПК-5.3. Готовит фрагменты технического задания на создания программного обеспечения. ОПК-5.4. Устанавливает программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

ОПК-7	ОПК-7. Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем.	ОПК-7.2. Решает задачи профессиональной деятельности с использованием архитектуры алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения. ОПК-7.3. Осуществляет выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем ОПК-7.4. Владеет технологиями и инструментальными программно-аппаратными средствами для реализации информационных систем. ОПК-7.5. Использует существующие типовые решения, библиотеки программных модулей при проектировании и разработке программного обеспечения. ОПК-7.6. Умеет проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений при проектировании программного обеспечения.
--------------	---	---

3. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

3.1. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине представлены дескрипторами (знания, умения, навыки).

Дескрипторы по дисциплине	Знать	Уметь	Владеть
Код компетенции	ОПК-4		
	- основные стандарты и нормативы, регулирующие разработку технической документации в IT проектах. - методы и инструменты планирования и организации проектных работ в соответствии с установленными стандартами. - принципы проектирования подсистем управления в рамках организационных	- создавать техническую документацию с соблюдением стандартов и правил. - планировать и организовывать проектные работы с учетом требований стандартов и нормативов. - разрабатывать подсистемы управления, учитывая специфику проекта и потребности организации. - оценивать эффективность организационных проектов и предлагать меры по их улучшению.	- владеть навыками анализа рисков и уметь разрабатывать стратегии и планы их управления в проектах IT. - иметь навыки коммуникации и взаимодействия с участниками проекта, чтобы эффективно работать над разработкой технической документации и реализацией проектных работ. - владеть

	проектов. - критерии оценки эффективности организационных проектов и способы их измерения. - процессы управления инновациями и их роль в развитии организаций.	- применять инновационные подходы для достижения целей проектов и повышения эффективности управления в ИТ сфере.	инструментами и методами для контроля и мониторинга выполнения проектов, с целью обеспечения их успешного завершения. - обладать пониманием принципов и методов управления изменениями в проектах ИТ для эффективной адаптации к новым требованиям и условиям.
Код компетенции	ОПК-5		
	Основы аппаратного обеспечения: Знать основные компоненты и архитектуру аппаратного обеспечения, используемого в информационных и автоматизированных системах. Типы программного обеспечения: Понимать различные типы программного обеспечения, включая операционные системы, прикладные программы и системное программное обеспечение. Процессы инсталляции: Знать этапы и процессы инсталляции программного и аппаратного обеспечения, включая	Инсталляция программного обеспечения: Уметь устанавливать и настраивать операционные системы и прикладные программы на различных устройствах. Конфигурирование аппаратного обеспечения: Уметь конфигурировать аппаратное обеспечение, включая настройку BIOS/UEFI, подключение периферийных устройств и обновление драйверов. Проведение тестирования: Уметь проводить тестирование установленного программного и аппаратного обеспечения для проверки его работоспособности и соответствия	Навыками работы с инструментами: Владеть навыками работы с инструментами и утилитами для инсталляции и настройки программного и аппаратного обеспечения, такими как установщики, конфигурационные утилиты и средства диагностики. Методами устранения неполадок: Владеть методами и подходами к устранению неполадок, включая использование системных журналов и диагностических программ.

	подготовку, установку и настройку. Стандарты и протоколы: Осознавать стандарты и протоколы, применяемые при установке и конфигурировании программного и аппаратного обеспечения. Методы диагностики и устранения неполадок: Знать методы диагностики и устранения неполадок, возникающих в процессе установки и эксплуатации программного и аппаратного обеспечения.	требованиям. Создание документации: Уметь создавать документацию по установке и настройке программного и аппаратного обеспечения, включая инструкции и руководства пользователя. Обеспечение безопасности: Уметь обеспечивать безопасность при установке программного обеспечения, включая настройку антивирусных программ и защитных механизмов.	Навыками работы с сетями: Владеть навыками настройки сетевого оборудования и программного обеспечения, включая маршрутизаторы, коммутаторы и сетевые протоколы. Коммуникационные навыки: Владеть навыками эффективной коммуникации с пользователями и техническими специалистами для получения информации о проблемах и потребностях в установке. Аналитическими навыками: Владеть аналитическими навыками для оценки требований к установке программного и аппаратного обеспечения и выбора оптимальных решений.
Код компетенции	ОПК-7		
	- основные типы платформ и их назначение (серверные, облачные, мобильные, десктопные); классификацию и характеристики инструментальных программно-аппаратных средств для разработки и эксплуатации	- анализировать требования к информационной системе и формулировать критерии выбора платформ и инструментов; - сравнивать и оценивать различные платформы и инструментальные средства по заданным параметрам;	- навыками самостоятельного выбора и обоснования платформ и инструментальных средств для реализации информационных систем; - опытом интеграции различных

	информационных систем; - критерии выбора платформ и инструментов с учётом требований к информационной системе (производительность, масштабируемость, безопасность, стоимость); - современные тенденции и стандарты в области платформ и инструментов для реализации информационных систем; - особенности интеграции различных программно-аппаратных средств в единую информационную систему.	- подбирать оптимальные программно-аппаратные средства для решения конкретных задач автоматизации и информатизации; - обосновывать выбор платформы и инструментов с учётом технических, экономических и организационных факторов; - использовать современные методики и инструменты для моделирования, прототипирования и тестирования информационных систем.	программно-аппаратных компонентов в единую инфраструктуру; - способностью адаптировать выбранные средства под специфические задачи и условия эксплуатации; - практическими навыками работы с современными платформами и инструментами для разработки, внедрения и сопровождения информационных систем.
--	--	--	---

3.2. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине

Шкала оценивания	Индикаторы достижения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО/ЗАЧТЕНО	Знает:	- студент глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.
	Умеет:	- студент умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.
	Владеет:	- студент владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал навыки - выделения главного, - связкой теоретических положений с требованиями руководящих

		документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ХОРОШО/ЗАЧТЕНО	Знает:	- студент твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	- студент умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	- студент в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности. - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО/ЗАЧТЕНО	Знает:	- студент ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	- студент в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	- студент владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности. - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
Компетенция не достигнута		

НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО/ НЕ ЗАЧТЕНО	Знает:	- студент не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	студент не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым “удовлетворительно”.

При ответе на вопросы в рамках прохождения промежуточной аттестации (зачет/зачет с оценкой/ экзамен) допускается вольная формулировка ответа, по смыслу раскрывающая содержание ответа, указанного в фонде оценочных средств, в качестве верного ответа.

4. Типовые контрольные задания и/или иные материалы для проведения промежуточной аттестации, необходимые для оценки достижения компетенции, соотнесенной с результатами обучения по дисциплине

ТЕСТИРОВАНИЕ

5 СЕМЕСТР

ОПК-4

1. К инструментальным средствам структурного анализа и проектирования информационных систем НЕ относится:

- а. диаграмма бизнес-функций
- б. диаграмма классов
- в. диаграмма переходов состояний (STD – State Transition Diagram)
- г. модель «сущность-связь»

2. Выделении существенных аспектов системы и отвлечение от несущественных называется...

- а. формализацией
- б. структурированием
- в. абстрагированием
- г. упорядочиванием

3. Принцип решения сложных проблем путем их разбиения на множество меньших независимых задач, легких для понимания и решения, называется ...

- а. принцип «разделяй и властвуй»
- б. абстрагированием
- в. структурированием
- г. упорядочиванием

4. Что отражает диаграмма функций при функционально-ориентированном проектировании?

- а. иерархическую декомпозицию функциональной деятельности предприятия
- б. иерархическую структуру подчинения подразделений и персонала

в. поведение системы во времени в зависимости от происходящих событий

5. Какой элемент используется при создании диаграммы потоков данных?

- а. хранилище данных
- б. состояние
- в. функциональный блок
- г. переход

6. Какой элемент используется при создании диаграммы переходов состояний?

- а. хранилище данных
- б. состояние
- в. функциональный блок
- г. внешняя сущность

7. Формализованное описание предметной области, выполненное без жесткой ориентации на используемые в дальнейшем программные и технические средства, называется ...

- а. концептуальная схема
- б. даталогическая модель
- в. схема данных
- г. подсхема

8. Логическая структура базы данных с точки зрения конкретного пользователя, называется ...

- а. концептуальная схема
- б. даталогическая модель
- в. схема данных
- г. подсхема

9. Подход, который означает представление программного обеспечения в виде дискретных объектов, содержащих в себе структуры данных и поведение, называется

- а. объектно-ориентированным
- б. функционально-ориентированным
- в. структурным

10. Характеристика объектно-ориентированного подхода, согласно которой одна и та же операция может подразумевать разное поведение в разных классах

- а. индивидуальность
- б. полиморфизм
- в. классификация
- г. инкапсуляция

5 СЕМЕСТР ОПК-5

1. Первым этапом в жизненном цикле информационной системы является ...

- а. разработка требований
- б. проектирование
- в. реализация
- г. тестирование

2. Модель жизненного цикла информационной системы, предполагающая последовательное выполнение всех этапов в строго фиксированном порядке. Переход на следующий этап означает полное завершение работ на предыдущем этапе.

- а. итерационная
- б. **каскадная**
- в. спиральная

3. Выбрать одно неверное утверждение

- а. **Каскадная модель жизненного цикла не требует завершения предыдущего этапа для выполнения следующего**
- б. Применение каскадной модели жизненного цикла к большим и сложным проектам приводит к их практической не реализуемости.
- в. При итерационной модели жизненного цикла возникает рассогласование в проектных решениях и документации
- г. На основе спиральной модели жизненного цикла реализуется RAD-технология

4. Какая модель жизненного цикла наиболее объективно отражает реальный процесс создания сложных систем?

- а. каскадная модель
- б. **спиральная модель**
- в. поэтапная модель с промежуточным контролем

5. Характеристика объектно-ориентированного подхода, согласно которой объекты с одинаковыми структурами данных (атрибутами) и поведением (операциями) группируются в классы

- а. индивидуальность
- б. полиморфизм
- в. **классификация**
- г. инкапсуляция

6. К языкам какого типа относится язык UML?

- а. язык процедурного программирования
- б. язык функционального программирования
- в. **язык визуального моделирования**
- г. язык объектно-ориентированного программирования

7. Что представляет собой класс в UML?

- а. описание объекта
- б. **описание совокупности однородных объектов**
- в. описание связи между объектами

8. Какая модель объектно-ориентированного подхода UML описывает изменяющиеся со временем аспекты объектов?

- а. **модель состояний**
- б. модель классов
- в. модель взаимодействий
- г. модель вариантов использования

9. Какой раздел отсутствует в символе класса на UML-диаграмме?

- а. раздел атрибутов
- б. **раздел ассоциаций**
- в. раздел методов

г. раздел названия

10. Что такое наследование?

- а. **отношение между суперклассом и подклассом**
- б. отношение «часть-целое»
- в. отношение агрегации

**5 СЕМЕСТР
ОПК-7**

1. Что такое платформа информационной системы?

- а) **Совокупность аппаратных и программных средств, обеспечивающих работу ИС;**
- б) Только аппаратное обеспечение;
- в) Только программное обеспечение.

2. Какие критерии учитываются при выборе платформы для ИС?

- а) **Масштабируемость, надёжность, стоимость, совместимость;**
- б) Цвет интерфейса, популярность бренда, размер экрана;
- в) Только стоимость.

3. Что такое облачная платформа?

- а) **Инфраструктура, предоставляемая через интернет (IaaS, PaaS, SaaS);**
- б) Локальный сервер;
- в) Мобильное приложение.

4. Какой инструмент используется для проектирования архитектуры ИС?

- а) **UML-диаграммы, средства моделирования (Enterprise Architect, StarUML);**
- б) Текстовый редактор;
- в) Калькулятор.

5. Что такое СУБД?

- а) **Система управления базами данных (MySQL, PostgreSQL, MS SQL Server);**
- б) Система резервного копирования;
- в) Операционная система.

6. Какой критерий важен при выборе СУБД для высоконагруженной системы?

- а) **Производительность, масштабируемость, поддержка транзакций;**
- б) Цвет логотипа;
- в) Год выпуска.

7. Что такое контейнеризация (Docker, Kubernetes)?

Ответ: **Технология изоляции приложений и их зависимостей для развёртывания и масштабирования ИС.**

8. Какой язык программирования чаще всего используется для веб-приложений?

- а) Python;
- б) **JavaScript;**
- в) PHP;
- г) Java.

9. Что такое фреймворк в разработке ПО?

а) **Набор готовых компонентов и правил для ускорения разработки (Django, .NET, Spring);**

б) Операционная система.

10. Какой инструмент используется для автоматизации сборки и развёртывания ИС?

а) **CI/CD-системы (Jenkins, GitLab CI);**

б) Блокнот.

6 СЕМЕСТР ОПК-4

1. Какой стандарт определяет требования к структуре и оформлению технической документации в РФ?

а) **ГОСТ 2.105-95;**

б) ISO 9001;

в) ГОСТ Р 34.601-90.

2. Что такое техническое задание (ТЗ)?

а) **Описание требований к системе;**

б) План внедрения;

в) Отчёт о тестировании.

3. Какой документ описывает архитектуру информационной системы?

а) Пояснительная записка;

б) **Технический проект;**

в) Руководство пользователя.

4. Какой раздел обязательно должен быть в ТЗ?

а) Экономическое обоснование;

б) **Требования к безопасности;**

в) История проекта.

5. Что регламентирует ГОСТ 19.503-79?

а) **Оформление программной документации;**

б) Требования к аппаратному обеспечению;

в) Стандарты тестирования.

6. Как называется документ, описывающий порядок эксплуатации системы?

а) Руководство администратора;

б) Паспорт изделия;

в) **Инструкция по эксплуатации.**

7. Какой стандарт используется для описания жизненного цикла ПО?

а) **ISO/IEC 12207;**

б) ГОСТ 34.201-89;

в) ISO 9000.

8. Что не входит в состав технического проекта?

а) Схемы алгоритмов;

б) Описание интерфейсов;

в) **Финансовый план.**

9. Какой документ фиксирует результаты приёмочных испытаний?

- а) Акт приёмки;
- б) **Протокол испытаний;**
- в) Техническое задание.

10. Как оформляется перечень изменений в документации?

- а) **В виде отдельного приложения;**
- б) В основном тексте;
- в) В оглавлении.

**6 СЕМЕСТР
ОПК-5**

1. Что такое инсталляция ПО?

- а) **Процесс установки и настройки программного обеспечения;**
- б) Разработка программ;
- в) Удаление программ.

2. Какой инструмент используется для автоматизации установки ПО в корпоративных сетях?

- а) **MSI-пакеты;**
- б) HTML-редактор;
- в) SQL-запрос.

3. Что необходимо проверить перед установкой нового ПО?

- а) **Совместимость с ОС и аппаратурой;**
- б) Наличие антивируса;
- в) Скорость интернета.

4. Какой файл обычно запускается для установки программы в Windows?

- а) **.exe или .msi;**
- б) .docx;
- в) .pdf.

5. Что такое драйвер?

- а) Система резервного копирования
- б) Антивирусное ПО;
- в) **Программа для управления устройством.**

6. Как называется процесс настройки оборудования после физической установки?

- а) **Конфигурирование;**
- б) Тестирование;
- в) Архивирование.

7. Какой протокол используется для удалённой установки ПО?

- а) **SSH;**
- б) HTTP;
- в) SMTP.

8. Что такое пакетный менеджер в Linux?

- а) **Средство установки ПО из репозитория;**

- б) Антивирус;
- в) Графический редактор.

9. Какой инструмент используется для клонирования жёстких дисков?

- а) **Acronis True Image;**
- б) MS Word;
- в) Photoshop.

10. Что такое «тихая установка» (silent install)?

- а) **Установка без участия пользователя;**
- б) Установка с графическим интерфейсом;
- в) Установка с ошибками.

6 СЕМЕСТР ОПК-7

1. Что такое виртуализация?

- а) **Создание виртуальных машин для запуска нескольких ОС на одном сервере (VMware, Hyper-V);**
- б) Установка драйверов.

2. Какой критерий важен при выборе между облачной и локальной платформой?

- а) стоимость владения,
- б) **безопасность,**
- в) требования к доступности.

3. Что такое API?

Ответ: **Интерфейс программирования приложений для взаимодействия между компонентами ИС.**

4. Какой инструмент используется для мониторинга работы ИС?

- а) **Системы мониторинга (Zabbix, Prometheus, Nagios);**
- б) Текстовый редактор.

5. Что такое микросервисная архитектура?

Ответ: **Подход, при котором ИС строится как набор небольших независимых сервисов, взаимодействующих между собой.**

6. Какой компонент необходим для работы большинства современных видеокарт?

- а) **Драйвер видеокарты;**
- б) Драйвер принтера;
- в) Драйвер мыши.

7. Что такое патч (patch) для ПО?

- а) **Обновление или исправление программы;**
- б) Новая версия ОС;
- в) Антивирусная база.

8. Какой инструмент используется для развёртывания образов ОС на множество компьютеров?

- a) **Windows Deployment Services (WDS);**
- б) MS Paint;
- в) Excel.

9. Что такое «горячее подключение» (hot plug)?

- a) **Подключение устройства без выключения системы;**
- б) Подключение через интернет;
- в) Подключение только к серверу.

10. Какой этап следует после установки ПО для обеспечения корректной работы?

- a) **Тестирование и настройка;**
- б) Удаление старых версий;
- в) Архивирование.