

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-5
Профессиональные	-	ОПК-7
Профессиональные	-	ПК-2
Профессиональные	-	ПК-4

2. Компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-5	Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;	<p>ОПК-5.1. Применяет наукоемкие технологии и пакеты программ для решения прикладных задач.</p> <p>ОПК-5.2. Определяет возможности достижения соответствия программного обеспечения к требованиям.</p> <p>ОПК-5.3. Готовит фрагменты технического задания на создания программного обеспечения.</p> <p>ОПК-5.4. Устанавливает программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем</p>
ОПК-7	Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем.	<p>ОПК-7.1. Решает задачи профессиональной деятельности с использованием программного и информационного обеспечения компьютерных сетей, автоматизированных систем вычислительных комплексов, сервисов, операционных систем и распределенных баз данных.</p> <p>ОПК-7.2. Решает задачи профессиональной деятельности с использованием архитектуры алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения.</p> <p>ОПК-7.3. Осуществляет выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем</p> <p>ОПК-7.4. Владеет технологиями и инструментальными программно-аппаратными средствами для реализации информационных систем.</p> <p>ОПК-7.5. Использует существующие типовые решения, библиотеки программных модулей при проектировании и разработке программного обеспечения.</p>

		ОПК-7.6. Умеет проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений при проектировании программного обеспечения.
ПК-2	Способен осуществлять конфигурирование операционных систем и сетевых устройств	<p>ПК-2.1. Демонстрирует способность и готовность к построению и исследованию математических моделей различных физических, биологических, экономических и социальных систем, а также применению идей, принципов и методов математического моделирования при решении прикладных задач.</p> <p>ПК-2.2. Использует естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве</p> <p>ПК-2.3. Способен использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве.</p> <p>ПК-2.4. Собирает и анализирует информацию по решаемой задаче, составляет ее математическое описание, обеспечивает накопление, анализ и систематизацию собранных данных с использованием современных достижений науки и информационных систем;</p> <p>ПК-2.5. Выявляет и формулирует актуальные научные проблемы; обосновывает актуальность, теоретическую и практическую значимость темы научного исследования, разрабатывает план и программу проведения научного исследования;</p> <p>ПК-2.6. Проводит научно-исследовательские работы в области математики и компьютерных наук.</p>
ПК-4	Способен обеспечивать техническую поддержку процессов создания (модификации) и сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	<p>ПК-4.1. Сбор первичной информации для формализации и документирования требований пользователей. Адаптация бизнес-процессов к возможностям типовой ИС. Моделирование бизнес-процессов.</p> <p>ПК-4.2. Методы проектирования и интеграции программных компонентов вычислительных систем и сетей, типовые архитектуры и шаблоны проектирования компонентов с применением различных технологий</p> <p>ПК-4.3. Проектирование интерфейса пользователя прикладных программ, реализация различных видов взаимодействия с пользователем и моделей</p> <p>ПК-4.4. Разработка прототипов ИС на базе типовой ИС в соответствии с требованиями.</p> <p>ПК-4.5. Кодирование на языках программирования, разработка кода и верификация структуры программного кода ИС относительно дизайна, структуры баз данных и архитектуры.</p> <p>ПК-4.6. Диагностика, модульное и интеграционное тестирование ИС.</p> <p>ПК-4.7. Создание руководства администратора,</p>

		<p>руководства программиста и пользовательской документации к модифицированным элементам типовой ИС</p> <p>ПК-4.8. Знание отраслевой нормативной технической документации.</p> <p>ПК-4.9. Проведение приемо-сдаточных испытаний (валидации) ИС в соответствии с установленными регламентами.</p> <p>ПК-4.10. Принципы организации работ по выявлению и анализу требований к ИС от заказчика, методы оценки и анализа рисков в IT-проектах, принципы планирования и управления IT-проектами</p> <p>ПК-4.11. Современные методы и инструментальные средства сбора, статистической обработки и анализа данных.</p> <p>ПК-4.12. Практические навыки применения алгоритмов интеллектуальной обработки данных, инструментов предобработки данных и визуализации результатов анализа данных.</p>
--	--	--

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-5		
	<p>Основы аппаратного обеспечения: Знать основные компоненты и архитектуру аппаратного обеспечения, используемого в информационных и автоматизированных системах.</p> <p>Типы программного обеспечения: Понимать различные типы программного обеспечения, включая операционные системы, прикладные программы и системное программное</p>	<p>Инсталляция программного обеспечения: Уметь устанавливать и настраивать операционные системы и прикладные программы на различных устройствах.</p> <p>Конфигурирование аппаратного обеспечения: Уметь конфигурировать аппаратное обеспечение, включая настройку BIOS/UEFI, подключение периферийных устройств и обновление драйверов.</p> <p>Проведение</p>	<p>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</p>

	<p>обеспечение. Процессы инсталляции: Знать этапы и процессы инсталляции программного и аппаратного обеспечения, включая подготовку, установку и настройку. Стандарты и протоколы: Осознавать стандарты и протоколы, применяемые при инсталляции и конфигурировании программного и аппаратного обеспечения. Методы диагностики и устранения неполадок: Знать методы диагностики и устранения неполадок, возникающих в процессе инсталляции и эксплуатации программного и аппаратного обеспечения.</p>	<p>тестирования: Уметь проводить тестирование установленного программного и аппаратного обеспечения для проверки его работоспособности и соответствия требованиям. Создание документации: Уметь создавать документацию по инсталляции и настройке программного и аппаратного обеспечения, включая инструкции и руководства пользователя. Обеспечение безопасности: Уметь обеспечивать безопасность при инсталляции программного обеспечения, включая настройку антивирусных программ и защитных механизмов.</p>	<p>подходами к устранению неполадок, включая использование системных журналов и диагностических программ. Навыками работы 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 инсталляции. Аналитическими навыками: Владеть аналитическими навыками для оценки требований к инсталляции программного и аппаратного обеспечения и выбора оптимальных решений.</p>
Код компетенции	ОПК-7		
	<p>- основные типы платформ и инструментальных программно-аппаратных средств</p>	<p>- осуществлять сравнение инструментальных программно-аппаратных средств с учетом</p>	<p>- навыками принятия решения в условиях многокритериального выбора.</p>

	информационных систем.	особенностей проекта заказчика.	
Код компетенции	ПК-2		
	<p>Знать архитектуру и функциональные возможности различных операционных систем (например, Windows, Linux), а также их основные компоненты и механизмы управления ресурсами.</p> <p>Знать ключевые сетевые протоколы (TCP/IP, HTTP, FTP и др.) и архитектуры сетей, включая модели OSI и TCP/IP, что позволяет понимать взаимодействие между устройствами в сети.</p> <p>Понимать методы и инструменты конфигурирования сетевых устройств (маршрутизаторы, коммутаторы, точки доступа) и их роль в обеспечении сетевой безопасности</p>	<p>Уметь выполнять установку, настройку и оптимизацию операционных систем в соответствии с требованиями организации и спецификациями программного обеспечения.</p> <p>Уметь настраивать сетевые устройства, включая маршрутизаторы и коммутаторы, для обеспечения эффективной работы сети, включая управление адресацией и настройку маршрутизации.</p> <p>Уметь использовать инструменты мониторинга для диагностики проблем в работе операционных систем и сетевых устройств, а также проводить анализ производительности сети.</p>	<p>Владеть навыками работы с командными интерфейсами (CLI) для конфигурирования операционных систем и сетевых устройств, что позволяет эффективно управлять ими.</p> <p>Владение навыками документирования настроек операционных систем и сетевых устройств позволяет обеспечить прозрачность работы и доступность информации для команды.</p> <p>Владеть навыками эффективной коммуникации для обсуждения требований пользователей к конфигурации систем и устройств</p>
Код компетенции	ПК-4		
	<p>Знать ключевые концепции автоматизации, включая методы оптимизации процессов, технологии и программное обеспечение, используемое для автоматизации задач</p>	<p>Уметь настраивать информационные системы для автоматизации бизнес-процессов, включая интеграцию различных программных решений и адаптацию их под специфические требования бизнеса.</p> <p>Уметь выявлять и</p>	<p>Владеть навыками работы с различными программными средствами для автоматизации бизнес-процессов, такими как системы управления проектами (Jira, Asana) и</p>

	<p>организационного управления. Стандарты и лучшие практики в технической поддержке ИС</p> <p>Знать существующие стандарты и методологии, такие как ITIL, которые используются для управления и сопровождения информационных систем, а также принципы обеспечения качества и безопасности данных.</p> <p>Понимать различные инструменты и системы, такие как CRM, ERP и BI-системы, которые помогают в автоматизации бизнес-процессов и повышении эффективности работы компании</p>	<p>устранять проблемы в работе информационных систем, обеспечивая бесперебойное функционирование автоматизированных процессов</p> <p>Уметь проводить анализ текущих бизнес-процессов с целью выявления узких мест и предложить решения для их оптимизации с использованием автоматизации</p>	<p>инструменты для анализа данных (Tableau, Power BI). Владеть навыками эффективной коммуникации для обсуждения требований пользователей к информационным системам и предоставления технической поддержки в процессе их использования</p>
--	---	--	---

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 «Математическое моделирование в экономике и управлении», «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	4/144
Контактная работа:	

Занятия лекционного типа	32
Занятия семинарского типа	32
Промежуточная аттестация: экзамен	9
Самостоятельная работа (СРС)	71
В том числе курсовая работа	10

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)						Самостоятельная работа
		Контактная работа						
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Лекции	Иные учебные занятия	Практические занятия	Семинары	Лабораторные работы	Иные	
1.	Основные понятия технологии проектирования. Структура и состав ИС. Документальные БД. Мультимедийные базы данных	2		2				5
2.	Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС. Спецификация функциональных требований к ИС	4		4				5
3.	Модели жизненного цикла ИС. Методологии моделирования предметной области	4		4				5
4.	Методы и средства прототипного проектирования ЭИС	2		2				5
5.	Структурный подход к проектированию ИС	2		2				5
6.	Обзор этапов жизненного цикла ИС. Содержание работ на стадии исследования	4		4				5

	предметной области и обоснования проектных решений по созданию ИС							
7.	Автоматизированное проектирование ИС. Моделирование бизнес-процессов. Методология IDEF0	4		4				5
8.	Объектно-ориентированное проектирование. Этапы проектирования ИС с применением UML	2		2				5
9.	Информационное обеспечение ИС. Моделирование информационного обеспечения.	2		2				5
10.	Методология концептуального проектирования базы данных. Методология логического проектирования реляционных БД. Методология физического проектирования реляционных БД	2		2				5
11.	Проектирование приложений	2		2				5
12.	Интерактивная аналитическая обработка данных (OLAP)	2		2				6
	Курсовая работа							10
	Промежуточная аттестация	18						
	Итого	32		32				71

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	Понятие ИС. Целостность и делимость ИС. Классы объектов проектирования.

	<p>проектирования. Структура и состав ИС. Документальные БД. Мультимедийные базы данных</p>	<p>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.</p>
2.	<p>Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС. Спецификация функциональных требований к ИС</p>	<p>Полная бизнес-модель компании. Построение организационно-функциональной модели компании. Инструментальные средства организационного моделирования. Процессные потоковые модели. Проведение предпроектного обследования предприятий.</p>
3.	<p>Модели жизненного цикла ИС. Методологии моделирования предметной области</p>	<p>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.</p>
4.	<p>Методы и средства прототипного проектирования ЭИС</p>	<p>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.</p>
5.	<p>Структурный подход к проектированию ИС</p>	<p>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.</p>
6.	<p>Обзор этапов жизненного цикла ИС. Содержание работ на стадии исследования предметной области и обоснования проектных решений по созданию ИС</p>	<p>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,</p>

		<p>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.</p> <p>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.</p>
7.	<p>Автоматизированное проектирование ИС. Моделирование бизнес-процессов. Методология IDEF0</p>	<p>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.</p>
8.	<p>Объектно-ориентированное проектирование. Этапы проектирования ИС с применением UML</p>	<p>Синтаксис и семантика основных объектов UML. Диаграммы классов. Диаграммы использования. Диаграммы последовательностей. Кооперативные диаграммы. Диаграммы состояний. Диаграммы компонентов.</p>
9.	<p>Информационное обеспечение ИС. Моделирование информационного обеспечения.</p>	<p>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.</p> <p>Информационная база и способы ее организации. Моделирование данных. Базовые понятия ERD.</p>
10.	<p>Методология концептуального проектирования базы данных. Методология логического проектирования реляционных БД. Методология физического проектирования реляционных БД</p>	<p>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.</p> <p>Удаление нежелательных элементов в результате анализа концептуальной модели данных.</p>

		<p>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.</p> <p>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.</p>
11.	Проектирование приложений	<p>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.</p>
12.	Интерактивная аналитическая обработка данных (OLAP)	<p>Многомерная OLAP-технология, правила, категории. Технология разработки данных. Основные понятия и методы. Прогнозирующее моделирование. Сегментирование базы данных. Анализ связей. Обнаружение отклонений.</p>

6.2.2 Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание практического занятия
1.	<p>Основные понятия технологии проектирования. Структура и состав ИС. Документальные БД. Мультимедийные базы данных</p>	<p>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.</p>
2.	<p>Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС. Спецификация функциональных</p>	<p>Полная бизнес-модель компании. Построение организационно-функциональной модели компании. Процессные потоковые модели. Проведение предпроектного обследования предприятий.</p>

	требований к ИС	
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	Метод ER-моделирование.

	<p>концептуального проектирования базы данных. Методология логического проектирования реляционных БД. Методология физического проектирования реляционных БД</p>	<p>Пример построения локальной ER-модели. Удаление нежелательных элементов в результате анализа концептуальной модели 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. Разработка пользовательских представлений. Определение прав доступа.</p>
11.	Проектирование приложений	<p>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.</p>
12.	Интерактивная аналитическая обработка данных (OLAP)	<p>Многомерная OLAP-технология, правила, категории. Прогнозирующее моделирование. Сегментирование базы данных. Анализ связей. Обнаружение отклонений.</p>

6.2.3 Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание самостоятельной работы
1.	<p>Основные понятия технологии проектирования. Структура и состав ИС. Документальные БД. Мультимедийные базы данных</p>	<p>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.</p>
2.	<p>Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС. Спецификация функциональных требований к ИС</p>	<p>Полная бизнес-модель компании. Построение организационно-функциональной модели компании. Инструментальные средства организационного моделирования. Процессные потоковые модели. Проведение предпроектного обследования предприятий.</p>
3.	<p>Модели жизненного цикла ИС. Методологии</p>	<p>Понятие жизненного цикла ИС. Этапы жизненного цикла ИС. Понятие модели ЖЦ ИС. Виды моделей ЖЦ</p>

	моделирования предметной области	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	CASE-технология проектирования ИС. Классы CASE-систем и их характеристика. Состав и содержание операций проектирования с использованием CASE-технологии. Создание ER-диаграммы. Типы сущности.

	IDEF0	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.	Опрос, проблемно-аналитическое задание, тестирование.

	Методология логического проектирования реляционных БД. Методология физического проектирования реляционных БД	Опрос, проблемно-аналитическое задание, тестирование.
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. Бова В.В. Основы проектирования информационных систем и технологий: учебное пособие / Бова В.В., Кравченко Ю.А. — Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. — 105 с. — ISBN 978-5-9275-2717-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87462.html>

2. Иванова О.Г. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий. Основы UML: учебное пособие / Иванова О.Г., Громов Ю.Ю. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 80 с. — ISBN 978-5-8265-2308-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115768.html>

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

4. Токмаков Г.П. CASE-технологии проектирования информационных систем: учебное пособие / Токмаков Г.П. — Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет, 2018. — 225 с. — ISBN 978-5-9795-1805-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106080.html>

8.2. Дополнительная учебная литература:

1. Бурков А.В. Проектирование информационных систем в Microsoft SQL Server 2008 и Visual Studio 2008: учебное пособие / Бурков А.В. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 310 с. — ISBN 978-5-4497-0353-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89466.html>

2. Кукарцев В.В. Проектирование и архитектура информационных систем: учебник / Кукарцев В.В., Царев Р.Ю., Антамошкин О.А. — Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2019. — 192 с. — ISBN 978-5-7638-3620-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100091.html>

8.3. Периодические издания

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

2. [Вестник Московского Университета. Математика, Механика \(msu.ru\)](http://vestnik.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 ЛАНЬ <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 студентов-инвалидов и студентов 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

<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-5
Профессиональные	-	ОПК-7
Профессиональные	-	ПК-2
Профессиональные	-	ПК-4

2. Компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-5	Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;	<p>ОПК-5.1. Применяет наукоемкие технологии и пакеты программ для решения прикладных задач.</p> <p>ОПК-5.2. Определяет возможности достижения соответствия программного обеспечения к требованиям.</p> <p>ОПК-5.3. Готовит фрагменты технического задания на создания программного обеспечения.</p> <p>ОПК-5.4. Устанавливает программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем</p>
ОПК-7	Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем.	<p>ОПК-7.1. Решает задачи профессиональной деятельности с использованием программного и информационного обеспечения компьютерных сетей, автоматизированных систем вычислительных комплексов, сервисов, операционных систем и распределенных баз данных.</p> <p>ОПК-7.2. Решает задачи профессиональной деятельности с использованием архитектуры алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения.</p> <p>ОПК-7.3. Осуществляет выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем</p> <p>ОПК-7.4. Владеет технологиями и инструментальными программно-аппаратными средствами для реализации информационных систем.</p> <p>ОПК-7.5. Использует существующие типовые решения, библиотеки программных модулей при проектировании и разработке программного обеспечения.</p>

		ОПК-7.6. Умеет проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений при проектировании программного обеспечения.
ПК-2	Способен осуществлять конфигурирование операционных систем и сетевых устройств	<p>ПК-2.1. Демонстрирует способность и готовность к построению и исследованию математических моделей различных физических, биологических, экономических и социальных систем, а также применению идей, принципов и методов математического моделирования при решении прикладных задач.</p> <p>ПК-2.2. Использует естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве</p> <p>ПК-2.3. Способен использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве.</p> <p>ПК-2.4. Собирает и анализирует информацию по решаемой задаче, составляет ее математическое описание, обеспечивает накопление, анализ и систематизацию собранных данных с использованием современных достижений науки и информационных систем;</p> <p>ПК-2.5. Выявляет и формулирует актуальные научные проблемы; обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость темы научного исследования, разрабатывать план и программу проведения научного исследования;</p> <p>ПК-2.6. Проводит научно-исследовательские работы в области математики и компьютерных наук.</p>
ПК-4	Способен обеспечивать техническую поддержку процессов создания (модификации) и сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	<p>ПК-4.1. Сбор первичной информации для формализации и документирования требований пользователей. Адаптация бизнес-процессов к возможностям типовой ИС. Моделирование бизнес-процессов.</p> <p>ПК-4.2. Методы проектирования и интеграции программных компонентов вычислительных систем и сетей, типовые архитектуры и шаблоны проектирования компонентов с применением различных технологий</p> <p>ПК-4.3. Проектирование интерфейса пользователя прикладных программ, реализация различных видов взаимодействия с пользователем и моделей</p> <p>ПК-4.4. Разработка прототипов ИС на базе типовой ИС в соответствии с требованиями.</p> <p>ПК-4.5. Кодирование на языках программирования, разработка кода и верификация структуры программного кода ИС относительно дизайна, структуры баз данных и архитектуры.</p> <p>ПК-4.6. Диагностика, модульное и интеграционное тестирование ИС.</p> <p>ПК-4.7. Создание руководства администратора,</p>

		<p>руководства программиста и пользовательской документации к модифицированным элементам типовой ИС</p> <p>ПК-4.8. Знание отраслевой нормативной технической документации.</p> <p>ПК-4.9. Проведение приемо-сдаточных испытаний (валидации) ИС в соответствии с установленными регламентами.</p> <p>ПК-4.10. Принципы организации работ по выявлению и анализу требований к ИС от заказчика, методы оценки и анализа рисков в IT-проектах, принципы планирования и управления IT-проектами</p> <p>ПК-4.11. Современные методы и инструментальные средства сбора, статистической обработки и анализа данных.</p> <p>ПК-4.12. Практические навыки применения алгоритмов интеллектуальной обработки данных, инструментов предобработки данных и визуализации результатов анализа данных.</p>
--	--	--

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-5		
	<p>Основы аппаратного обеспечения: Знать основные компоненты и архитектуру аппаратного обеспечения, используемого в информационных и автоматизированных системах.</p> <p>Типы программного обеспечения: Понимать различные типы программного обеспечения, включая операционные системы, прикладные программы и системное программное</p>	<p>Инсталляция программного обеспечения: Уметь устанавливать и настраивать операционные системы и прикладные программы на различных устройствах.</p> <p>Конфигурирование аппаратного обеспечения: Уметь конфигурировать аппаратное обеспечение, включая настройку BIOS/UEFI, подключение периферийных устройств и обновление драйверов.</p> <p>Проведение</p>	<p>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.</p> <p>Методами устранения неполадок: Владеть методами и</p>

	<p>обеспечение. Процессы инсталляции: Знать этапы и процессы инсталляции программного и аппаратного обеспечения, включая подготовку, установку и настройку. Стандарты и протоколы: Осознавать стандарты и протоколы, применяемые при инсталляции и конфигурировании программного и аппаратного обеспечения. Методы диагностики и устранения неполадок: Знать методы диагностики и устранения неполадок, возникающих в процессе инсталляции и эксплуатации программного и аппаратного обеспечения.</p>	<p>тестирования: Уметь проводить тестирование установленного программного и аппаратного обеспечения для проверки его работоспособности и соответствия требованиям. Создание документации: Уметь создавать документацию по инсталляции и настройке программного и аппаратного обеспечения, включая инструкции и руководства пользователя. Обеспечение безопасности: Уметь обеспечивать безопасность при инсталляции программного обеспечения, включая настройку антивирусных программ и защитных механизмов.</p>	<p>подходами к устранению неполадок, включая использование системных журналов и диагностических программ. Навыками работы 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 инсталляции. Аналитическими навыками: Владеть аналитическими навыками для оценки требований к инсталляции программного и аппаратного обеспечения и выбора оптимальных решений.</p>
<p>Код компетенции</p>	<p>ОПК--7</p>		
	<p>- основные типы платформ и инструментальных программно-аппаратных средств</p>	<p>- осуществлять сравнение инструментальных программно-аппаратных средств с учетом</p>	<p>- навыками принятия решения в условиях многокритериального выбора.</p>

	информационных систем.	особенностей проекта заказчика.	
Код компетенции	ПК-2		
	<p>Знать архитектуру и функциональные возможности различных операционных систем (например, Windows, Linux), а также их основные компоненты и механизмы управления ресурсами.</p> <p>Знать ключевые сетевые протоколы (TCP/IP, HTTP, FTP и др.) и архитектуры сетей, включая модели OSI и TCP/IP, что позволяет понимать взаимодействие между устройствами в сети.</p> <p>Понимать методы и инструменты конфигурирования сетевых устройств (маршрутизаторы, коммутаторы, точки доступа) и их роль в обеспечении сетевой безопасности</p>	<p>Уметь выполнять установку, настройку и оптимизацию операционных систем в соответствии с требованиями организации и спецификациями программного обеспечения.</p> <p>Уметь настраивать сетевые устройства, включая маршрутизаторы и коммутаторы, для обеспечения эффективной работы сети, включая управление адресацией и настройку маршрутизации.</p> <p>Уметь использовать инструменты мониторинга для диагностики проблем в работе операционных систем и сетевых устройств, а также проводить анализ производительности сети.</p>	<p>Владеть навыками работы с командными интерфейсами (CLI) для конфигурирования операционных систем и сетевых устройств, что позволяет эффективно управлять ими.</p> <p>Владение навыками документирования настроек операционных систем и сетевых устройств позволяет обеспечить прозрачность работы и доступность информации для команды.</p> <p>Владеть навыками эффективной коммуникации для обсуждения требований пользователей к конфигурации систем и устройств</p>
Код компетенции	ПК-4		
	<p>Знать ключевые концепции автоматизации, включая методы оптимизации процессов, технологии и программное обеспечение, используемое для автоматизации задач организационного</p>	<p>Уметь настраивать информационные системы для автоматизации бизнес-процессов, включая интеграцию различных программных решений и адаптацию их под специфические требования бизнеса.</p> <p>Уметь выявлять и</p>	<p>Владеть навыками работы с различными программными средствами для автоматизации бизнес-процессов, такими как системы управления проектами (Jira, Asana) и</p>

	<p>управления. Стандарты и лучшие практики в технической поддержке ИС</p> <p>Знать существующие стандарты и методологии, такие как ITIL, которые используются для управления и сопровождения информационных систем, а также принципы обеспечения качества и безопасности данных.</p> <p>Понимать различные инструменты и системы, такие как CRM, ERP и BI-системы, которые помогают в автоматизации бизнес-процессов и повышении эффективности работы компании</p>	<p>устранять проблемы в работе информационных систем, обеспечивая бесперебойное функционирование автоматизированных процессов</p> <p>Уметь проводить анализ текущих бизнес-процессов с целью выявления узких мест и предложить решения для их оптимизации с использованием автоматизации</p>	<p>инструменты для анализа данных (Tableau, Power BI). Владеть навыками эффективной коммуникации для обсуждения требований пользователей к информационным системам и предоставления технической поддержки в процессе их использования</p>
--	--	--	---

3.2. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине

Шкала оценивания	Индикаторы достижения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО/ЗАЧТЕНО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	<ul style="list-style-type: none"> - 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

		<p>руководящих документов,</p> <ul style="list-style-type: none"> - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ХОРОШО/ЗАЧТЕНО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	<ul style="list-style-type: none"> - 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.
УДОВЛЕТВИТЕЛЬНО/ЗАЧТЕНО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	<ul style="list-style-type: none"> - 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.

При подготовке ответа в рамках прохождения промежуточной аттестации (зачет/зачет с оценкой/ экзамен) обучающимся разрешается использовать калькулятор и справочные таблицы.

4. Типовые контрольные задания (закрытого, открытого и иного типа) для проведения промежуточной аттестации, необходимые для оценки достижения компетенции, соотнесенной с результатами обучения по дисциплине

4 СЕМЕСТР ОПК-5

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

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

Ответ: а. разработка требований

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

Ответ: б. каскадная

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

Ответ: а. Каскадная модель жизненного цикла не требует завершения предыдущего этапа для выполнения следующего

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

Ответ: б. спиральная модель

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

Ответ: в. классификация

Задания открытого типа

1. Что понимают под информационной системой?

2. Что включается в понятие технологии проектирования информационных систем?

3. Какие существуют методы проектирования информационной системы?

№ п/п	Вопрос	Ответ
1	Что понимают под информационной системой?	Информационная система — это организованная система сбора, хранения, обработки и распространения информации, которая поддерживает принятие решений, управление и контроль в организации. Она включает в себя как технические, так и человеческие компоненты.
2	Что включается в понятие технологии проектирования информационных систем?	Методы, подходы, инструменты и процессы, используемые для анализа, разработки, реализации и сопровождения информационных систем
3	Какие существуют методы проектирования информационной системы?	По степени автоматизации: ручное и компьютерное. По степени использования типовых проектных решений: оригинальное и типовое. По степени адаптивности проектных решений: реконструкция, параметризация, реструктуризация модели. Каноническая и индустриальная технологии проектирования.

ОПК-7
4 СЕМЕСТР

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»

Ответ: б. диаграмма классов

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

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

Ответ: в. абстрагированием

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

Ответ: а. принцип «разделяй и властвуй»

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 предприятия

Ответ: а. иерархическую декомпозицию функциональной деятельности предприятия

5. Какой элемент используются при создании диаграммы потоков данных?

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

Ответ: а. хранилище данных

Задания открытого типа

1. Что такое жизненный цикл информационной системы?
2. Какие модели жизненного цикла информационной системы Вы знаете?
3. Что такое документальная информационная система?

№ п/п	Вопрос	Ответ
1	Что такое жизненный цикл информационной системы?	Жизненный цикл информационной системы (ИС) – это совокупность стадий и этапов, которые проходит система от момента принятия решения о её создании до момента прекращения функционирования.
2	Какие модели жизненного цикла информационной системы Вы знаете?	Модели жизненного цикла информационных систем включают: 1. Каскадная модель – последовательное выполнение этапов, от анализа до внедрения. 2. Инкрементная модель – разработка системы по частям, с постепенным добавлением новых функций. 3. Эволюционная модель – постоянное уточнение требований и доработка системы на основе обратной связи.
3	Что такое документальная информационная система?	Документальная информационная система — это система, предназначенная для хранения и предоставления пользователю документов, содержание которых соответствует его информационным потребностям.

ПК-2
4 СЕМЕСТР

1. Какой элемент используется при создании диаграммы переходов состояний?

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

Ответ: б. состояние

2. 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

Ответ: а. концептуальная схема

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

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

Ответ: г. подсхема

4. 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

Ответ: а. объектно-ориентированным

5. 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

Ответ: б. полиморфизм

Задания открытого типа

- 1. Какие модели поиска текстовой информации существуют?
- 2. Что такое функционально-ориентированное проектирование программного обеспечения?
- 3. Что такое диаграмма «сущность-связь»?

№ п/п	Вопрос	Ответ
1	Какие модели поиска текстовой информации существуют?	Модели поиска текстовой информации включают: 1. Булева модель 2. Модель нечетких множеств 3. Пространственно-векторная модель 4. Вероятностные модели
2	Что такое функционально-ориентированное проектирование программного обеспечения?	Функционально-ориентированное проектирование программного обеспечения — это подход, при котором дизайн системы разбивается на набор взаимодействующих блоков, каждый из которых выполняет четко определенную функцию.
3	Что такое диаграмма «сущность-связь»?	Диаграмма «сущность-связь» — это инструмент, используемый для моделирования данных в информационных системах. Она представляет собой графическое отображение сущностей (понятий или объектов) и их взаимосвязей.

ПК-4
4 СЕМЕСТР

1. К языкам какого типа относится язык UML?

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

Ответ: в. язык визуального моделирования

2. Что представляет собой класс в UML?

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

Ответ: б. описание совокупности однородных объектов

3. 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

Ответ: а. модель состояний

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

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

Ответ: б. раздел ассоциаций

5. Что такое наследование?

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

Ответ: а. отношение между суперклассом и подклассом

Задания открытого типа

1. Какие три типа моделей объектно-ориентированного проектирования информационных систем существуют?
2. В чем суть быстрой разработки приложений RAD?
3. Для каких типов проектов лучше всего подходит RAD?

№ п/п	Вопрос	Ответ
1	Какие три типа моделей объектно-ориентированного проектирования информационных систем существуют?	<p>В объектно-ориентированном проектировании информационных систем существуют три основных типа моделей:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Логическая модель 2. Физическая модель 3. Программная модель
2	В чем суть быстрой разработки приложений RAD?	<p>Быстрая разработка приложений (RAD) — это методология, направленная на ускорение процесса разработки программного обеспечения. Основные принципы включают:</p> <p>Преимущества RAD включают скорость и гибкость, но есть и ограничения, такие как ограниченные масштабы проектов и возможные проблемы с архитектурой и дизайном при недостаточной квалификации команды.</p>
3	Для каких типов проектов лучше всего подходит RAD?	<p>RAD (Rapid Application Development) лучше всего подходит для следующих типов проектов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Малые и средние проекты: Проекты с ограниченным объемом и сроками. 2. Проекты с изменяющимися требованиями: Когда требования могут меняться в процессе разработки. 3. Прототипирование: Проекты, где важно быстро создать прототип для получения обратной связи от пользователей. 4. Проекты с активным вовлечением пользователей: Когда пользователи активно участвуют в процессе разработки и тестирования.