

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования_
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Арзамасский филиал ННГУ - Факультет естественных и математических наук

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ННГУ

протокол № 10 от 02.12.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Проектирование информационных систем

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направление подготовки / специальность

09.03.03 - Прикладная информатика

Направленность образовательной программы

Прикладная информатика в экономике

Форма обучения

очная, очно-заочная

г. Арзамас

2025 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.20 Проектирование информационных систем относится к обязательной части образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ОПК-4: Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1: Демонстрирует знание основных стандартов, норм и правил оформления технической документации на различных стадиях проектирования и поддержки жизненного цикла информационных систем ОПК-4.2: Применяет стандарты, нормы и правила (в том числе установленные самостоятельно) при оформлении технической документации на различных стадиях проектирования и поддержки жизненного цикла информационных систем ОПК-4.3: Имеет практический опыт разработки технической документации на различных этапах проектирования и поддержки жизненного цикла информационной системы	ОПК-4.1: Знать принципы выбора основной нормативно-справочной документации при разработке ИС Уметь выбирать основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы Владеть навыками применения нормативно-справочной документации при разработке ИС. ОПК-4.2: Знать инструменты выбора стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы Уметь выбирать стандарты, нормы и правила оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы Владеть навыками использования стандартов, норм и правил оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.	Тест Практическое задание	Курсовая работа Экзамен: Контрольные вопросы Зачёт: Контрольные вопросы

		<p>ОПК-4.3:</p> <p>Знать принципы разработки технической документации на различных этапах проектирования и поддержки жизненного цикла информационной системы</p> <p>Уметь использовать ПО для составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы</p> <p>Владеть навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.</p>		
ОПК-8: Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	<p>ОПК-8.1: Демонстрирует знание основных технологий создания и внедрения информационных систем, стандартов управления жизненным циклом информационной системы</p> <p>ОПК-8.2: Демонстрирует умение осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях создания и в процессе жизненного цикла информационной системы</p> <p>ОПК-8.3: Имеет практический опыт составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла</p>	<p>ОПК-8.1:</p> <p>Знать основные методологии разработки информационных систем (каскадная, итеративная, Agile, DevOps и др.), стандарты жизненного цикла информационных систем, этапы жизненного цикла информационных систем, типы информационных систем (по назначению, архитектуре, масштабу), основные технологии разработки программного обеспечения (клиент-серверные, веб-ориентированные, облачные), базовые понятия баз данных и принципы их проектирования, способы обеспечения информационной безопасности информационных систем.</p> <p>Уметь описывать жизненный цикл информационной системы с использованием выбранной методологии, выбирать подходящую методологию разработки в зависимости от задачи и условий проекта, определять требования к информационной системе, разрабатывать простую</p>	Тест Практическое задание	<p>Курсовая работа</p> <p>Экзамен:</p> <p>Контрольные вопросы</p> <p>Зачёт:</p> <p>Контрольные вопросы</p>

		<p>модель информационной системы, тестировать программное обеспечение информационной системы, составлять техническую документацию по информационной системе</p> <p>Владеть методами моделирования и анализа информационных систем, инструментами для управления проектами разработки информационных систем, методами тестирования программного обеспечения, навыками работы с системами управления базами данных, навыками работы с инструментами для обеспечения информационной безопасности информационных системы.</p> <p>ОПК-8.2:</p> <p>Знать теоретические основы разработки, внедрения и управления информационными системами</p> <p>Уметь управлять проектной группой, которая разрабатывает вариант ИС на стадиях жизненного цикла</p> <p>Владеть навыками управления проектной группой, которая разрабатывает вариант ИС на стадиях жизненного цикла.</p> <p>ОПК-8.3:</p> <p>Знать виды плановой и отчетной документации в управлении проектами (техническое задание, план проекта, протоколы совещаний, отчеты о ходе выполнения работ, акты сдачи-приемки и др.), стандарты оформления проектной документации, требования к качеству проектной документации, способы контроля полноты и актуальности проектной</p>		
--	--	--	--	--

		<p>документации.</p> <p>Уметь составлять техническое задание на разработку информационной системы, составлять план проекта, вести протоколы совещаний, составлять отчеты о ходе выполнения работ, оформлять акты сдачи-приемки, подготавливать презентации по результатам проекта, использовать специализированное программное обеспечение для составления и хранения проектной документации, анализировать и интерпретировать данные из проектной документации. Владеть навыками структурирования и оформления проектной документации, навыками работы с шаблонами проектной документации, навыками использования средств для визуализации данных в проектной документации, навыками контроля версий проектной документации.</p>		
<p>ПК-1: Способен проводить анализ конкретной предметной (проблемной) области, определять цели создания информационной системы (ИС), разрабатывать техническое задание, эскизный и технический проекты ИС</p>	<p>ПК-1.1: Демонстрирует знания о базовых принципах организации и основных этапах проектирования ИС</p> <p>ПК-1.2: Применяет системный подход к анализу предметной (проблемной) области, выявлению требований к ИС</p> <p>ПК-1.3: Имеет практический опыт анализа конкретной предметной области, разработки технического задания, эскизного и технического проектов ИС</p>	<p>ПК-1.1:</p> <p>Знать технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы</p> <p>Уметь выбрать технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы</p> <p>Владеть навыками выбора и использования технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы.</p>	<p>Тест</p> <p>Практическое задание</p>	<p>Курсовая работа</p> <p>Экзамен:</p> <p>Контрольные вопросы</p> <p>Зачёт:</p> <p>Контрольные вопросы</p>

		<p>ПК-1.2:</p> <p>Знать основные принципы системного анализа, методы моделирования систем, методы сбора и анализа требований, виды требований к информационным системам, методы спецификации требований, техники управления требованиями, методы верификации и валидации требований.</p> <p>Уметь определять границы системы и ее взаимодействие с окружением, разлагать систему на подсистемы, идентифицировать акторов и их взаимодействие, собирать информацию о предметной области с использованием различных методов, анализировать полученную информацию и выявлять ключевые требования к информационной системе, моделировать бизнес-процессы, формировать спецификацию требований к информационной системе в соответствии с выбранным стандартом, использовать инструменты для управления требованиями, проводить верификацию и валидацию требований.</p> <p>Владеть методами системного анализа и моделирования, навыками работы с инструментами для моделирования систем, навыками работы с инструментами для управления требованиями, навыками эффективной коммуникации с заказчиками и пользователями для сбора информации и уточнения требований.</p> <p>ПК-1.3:</p> <p>Знать структуру и</p>		
--	--	--	--	--

		<p>содержание технического задания, эскизного и технического проектов информационной системы, стандарты и нормативные документы, регламентирующие разработку проектной документации, методы описания архитектуры информационной системы, методы оценки стоимости и сроков разработки информационной системы, методы описания интерфейсов пользователя.</p> <p>Уметь анализировать конкретную предметную область и выявлять ключевые аспекты для проектирования информационной системы, разрабатывать техническое задание на создание информационной системы, разрабатывать эскизный проект информационной системы, разрабатывать технический проект информационной системы, оценивать стоимость и сроки разработки информационной системы, составлять рабочую документацию для разработчиков программного обеспечения, представлять результаты своей работы заказчику и заинтересованным сторонам.</p> <p>Владеть навыками работы с инструментами для моделирования информационных систем, навыками составления проектной документации, навыками представления проектной документации заказчику и заинтересованным сторонам, навыками работы с программными средствами для проектирования информационных систем.</p>		
--	--	--	--	--

<p>ПК-3: Способен вводить в эксплуатацию и осуществлять сопровождение ИС на всех этапах ее жизненного цикла, включая ее презентацию и начальное обучение пользователей</p>	<p>ПК-3.1: Демонстрирует знание методологических и технических основ ввода ИС в эксплуатацию</p> <p>ПК-3.2: Демонстрирует умение организовать репозиторий хранения данных о создании ИС, вводе ее в эксплуатацию и модификации в процессе жизненного цикла</p> <p>ПК-3.3: Имеет практический опыт инсталляции программного обеспечения ИС, его тестирования и начального обучения пользователей</p>	<p>ПК-3.1:</p> <p>Знать методологии ввода информационных систем в эксплуатацию, этапы ввода информационных систем в эксплуатацию, виды тестирования информационных систем, методы оценки качества введенной в эксплуатацию информационной системы, способы обеспечения безопасности информационной системы при ее вводе в эксплуатацию, виды документации, необходимой для ввода ИС в эксплуатацию.</p> <p>Уметь планировать работы по вводу информационной системы в эксплуатацию, подготавливать среду для работы информационной системы, проводить тестирование информационной системы, внедрять информационную систему в организацию, обучать пользователей работе с новой информационной системой, обеспечивать безопасность информационной системы, контролировать работу информационной системы после ее ввода в эксплуатацию, анализировать результаты работы информационной системы, составлять отчеты о ходе ввода информационной системы в эксплуатацию.</p> <p>Владеть методами тестирования информационных систем, навыками работы с инструментами для тестирования программного обеспечения, навыками обучения пользователей, навыками работы с инструментами для</p>	<p>Практическое задание</p> <p>Тест</p>	<p>Курсовая работа</p> <p>Экзамен:</p> <p>Контрольные вопросы</p> <p>Зачёт:</p> <p>Контрольные вопросы</p>
--	---	---	---	--

		<p>мониторинга работы информационной системы, навыками составления отчетной документации по вводу информационной системы в эксплуатацию.</p> <p>ПК-3.2:</p> <p>Знать принципы организации хранения данных о жизненном цикле информационной системы, виды репозиториев (файловые системы, системы управления версиями, специализированные системы управления жизненным циклом информационных систем), форматы хранения данных, методы обеспечения целостности и доступности данных в репозитории, методы контроля версий и изменений в репозитории, способы организации доступа к данным в репозитории, средства поиска и фильтрации данных в репозитории, требования к безопасности хранения данных в репозитории.</p> <p>Уметь выбирать подходящий тип репозитория для хранения данных о жизненном цикле информационной системы, организовывать структуру хранения данных в репозитории, загружать данные в репозиторий, обеспечивать доступ к данным в репозитории для уполномоченных лиц, проводить поиск и фильтрацию данных в репозитории, обеспечивать безопасность хранения данных в репозитории, создавать и поддерживать документацию по организации репозитория.</p> <p>Владеть практическими</p>		
--	--	---	--	--

		<p>навыками работы с системами управления версиями, практическими навыками работы с базами данных, навыками организации структуры хранения данных, навыками обеспечения безопасности хранения данных.</p> <p>ПК-3.3:</p> <p>Знать процедуры инсталляции программного обеспечения информационной системы на различных платформах, виды тестирования программного обеспечения после инсталляции, методы выявления и исправления ошибок в программном обеспечении, методики начального обучения пользователей работе с информационной системой, способы подготовки документации для пользователей, требования к качеству обучения пользователей, способы оценки эффективности обучения пользователей.</p> <p>Уметь инсталлировать программное обеспечение информационной системы на различных платформах, проводить тестирование инсталляции программного обеспечения, выявлять и исправлять ошибки в работе программного обеспечения после инсталляции, разрабатывать программы начального обучения пользователей, подготавливать необходимую документацию для пользователей, оценивать эффективность обучения пользователей.</p> <p>Владеть практическими навыками инсталляции программного обеспечения, практическими навыками</p>		
--	--	--	--	--

		тестирования программного обеспечения, навыками разработки программ обучения, навыками проведения обучающих мероприятий, навыками подготовки учебных материалов.		
--	--	--	--	--

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная	очно-заочная
Общая трудоемкость, з.е.	6	6
Часов по учебному плану	216	216
в том числе		
аудиторные занятия (контактная работа):		
- занятия лекционного типа	34	16
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	52	34
- КСР	4	4
самостоятельная работа	90	126
Промежуточная аттестация	36 Экзамен, Зачёт	36 Экзамен, Зачёт

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)		в том числе							
			Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них						Самостоятельная работа обучающегося, часы	
	О	З	О	З	О	З	О	З	О	З
Тема 1. Цели и задачи курса. Методологии проектирования ИС.	12	11	2	1	4	2	6	3	6	8
Тема 2. Жизненный цикл программного обеспечения ИС.	12	11	2	1	4	2	6	3	6	8
Тема 3. Методы и средства проектирования информационных систем	12	13	2	1	4	2	6	3	6	10
Тема 4. Проектирование информационного обеспечения ИС.	12	15	2	1	4	4	6	5	6	10
Тема 5. Спецификация функциональных требований к ИС	12	13	2	1	4	2	6	3	6	10

Тема 6. Методологии моделирования предметной области	12	15	2	1	4	4	6	5	6	10
Тема 7. Проектирование информационного обеспечения ИС.	12	13	2	1	4	2	6	3	6	10
Тема 8. Автоматизированное проектирование ИС.	14	13	2	1	4	2	6	3	8	10
Тема 9. Автоматизированное проектирование ИС с использованием CASE – технологии.	14	13	2	1	4	2	6	3	8	10
Тема 10. Распределенные ИС.	16	13	4	1	4	2	8	3	8	10
Тема 11. Методы совместного доступа к базам и программам.	16	14	4	2	4	2	8	4	8	10
Тема 12. Унифицированный язык визуального моделирования Unified Modeling Language (UML)	16	16	4	2	4	4	8	6	8	10
Тема 13. Этапы проектирования ИС с применением UML	16	16	4	2	4	4	8	6	8	10
Аттестация	36	36								
КСР	4	4					4	4		
Итого	216	216	34	16	52	34	90	54	90	126

Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1. Цели и задачи курса. Методологии проектирования ИС.

Понятие автоматизированная информационная система (ИС) и интегрированная ИС. Каноническое проектирование ИС, стадии и этапы процесса проектирования, применение CASE технологий.

Требования к эффективности и надежности проектных решений. Общая характеристика процесса проектирования ИС. Системный структурный анализ - основа методологии проектирования ИС.

Тема 2. Жизненный цикл программного обеспечения ИС.

Жизненный цикл программного обеспечения ИС. Декомпозиция системы. Средства структурного анализа: диаграммы потоков данных, диаграммы «сущность - связь». Основные принципы проектирования ИС. Технологии проектирования ИС. Состав, содержание и принципы организации ИС. Принципы и особенности проектирования интегрированных ИС. Система управления информационными потоками как средство интеграции приложений ИС. Методы и средства организации метайнформации проекта ИС.

Тема 3. Методы и средства проектирования информационных систем

Методы и средства проектирования ИС. Характеристика применяемых технологий проектирования. Формирование требований и выбор технологии проектирования информационных систем (ИС).

Тема 4. Проектирование информационного обеспечения ИС.

Состав, содержание и принципы организации информационного обеспечения ИС. Проектирование баз данных (БД). Проектирование документальных БД: анализ предметной области, разработка состава и структуры БД, проектирование логико-семантического комплекса. Проектирование фактографических БД: методы проектирования; концептуальное, логическое и физическое проектирование.

Тема 5. Спецификация функциональных требований к ИС

Определение функциональных требований.

Сбор и анализ требований. Документирование функциональных требований. Оценка и приоритизация функциональных требований. Реализация функциональных требований. Проверка функциональных требований. Управление изменениями функциональных требований.

Тема 6. Методологии моделирования предметной области

Введение в методологии моделирования предметной области. Диаграммы классов и объектов: основы и применение. Диаграммы состояний и переходов: построение и использование. Диаграммы последовательностей и коопераций: принципы работы.

BPMN и UML: основные элементы и их применение.

Нотация и методология ARIS: возможности и ограничения. Основы методологии BPM (Business Process Management): применение для моделирования бизнес-процессов. Применение методологии системного

анализа для моделирования предметной области.

Интеграция различных методологий моделирования в рамках единого процесса разработки. Выбор методологии моделирования в зависимости от специфики проекта и требований заказчика.

Тема 7. Проектирование информационного обеспечения ИС.

Основные понятия и принципы проектирования информационного обеспечения информационных систем. Структура и состав информационного обеспечения. Модели данных: иерархическая, сетевая, реляционная. Нормализация отношений. Этапы и методы проектирования информационного обеспечения.

ER-моделирование и CASE-средства для проектирования баз данных. Формирование требований к информационному обеспечению. Стандарты и методологии проектирования информационных систем (например, IDEF1X, IDEF0). Методы и средства оптимизации структур данных и обеспечения информационной безопасности. Оценка качества и эффективности разработанного информационного обеспечения.

Тема 8. Автоматизированное проектирование ИС.

Принципы и подходы к автоматизированному проектированию информационных систем.

Системы автоматизированного проектирования: обзор, возможности и ограничения использования.

Методы и алгоритмы анализа и оптимизации проектных решений.

Средства автоматизации разработки программного обеспечения информационных систем. Методы и инструменты тестирования и верификации проектных решений. Интеграция автоматизированных систем проектирования с другими инструментами и технологиями.

Тема 9. Автоматизированное проектирование ИС с использованием CASE – технологии.

Введение в CASE-технологии. Классификация и обзор CASE-средств. Методология и стандарты в CASE-технологиях. Поддержка этапов жизненного цикла информационных систем в CASE-средствах.

Проектирование баз данных с использованием CASE-средств (например, Erwin, DataBase Designer).

Разработка пользовательских интерфейсов с использованием специализированных средств (например, BPWin, Rational Rose). Генерация кода и генерация документации в CASE-системах (например, Rational Software Architect, IBM Rational ClearCase).

Оценка и выбор CASE-средств для конкретного проекта.

Интеграция CASE-средств с другими инструментами разработки (например, с системами управления версиями, системами контроля версий). Обеспечение качества и безопасности проектных решений, полученных с использованием CASE-технологий.

Тема 10. Распределенные ИС.

Понятие распределенной информационной системы.

Архитектура распределенных информационных систем.

Технологии распределенных вычислений. Распределенные базы данных. Технологии обмена сообщениями (Message Queue). Технологии удаленного вызова процедур (Remote Procedure Call).

Протоколы и стандарты взаимодействия компонентов распределенных систем. Технологии интеграции и миграции данных. Масштабируемость и отказоустойчивость распределенных систем.

Обеспечение безопасности в распределенных системах.

Построение и оптимизация архитектуры распределенных систем.

Тема 11. Методы совместного доступа к базам и программам.

Технологии синхронизации данных. Технологии репликации данных. Методы обеспечения безопасности данных в сетях. Протоколы доступа к удаленным ресурсам. Организация сетевого доступа к базам данных. Построение систем с удаленным доступом.

Оптимизация сетевого доступа к данным.

Обеспечение отказоустойчивости сетевых соединений.

Использование виртуализации для совместного доступа к ресурсам.

Тема 12. Унифицированный язык визуального моделирования Unified Modeling Language (UML)

История создания и основные цели UML. Базовые понятия UML: объекты, классы, атрибуты и операции.

Отношения между классами: обобщение, ассоциация, агрегация и композиция. Пакеты и профили в UML.

Диаграммы в UML: классы, объекты, ассоциации, обобщения, композиции и пакеты. Диаграммы поведения: последовательности, состояния, деятельности и автоматов. Диаграммы взаимодействия: последовательности, кооперации и коммуникации.

Диаграммы реализации: компонентов, развертывания, пакетов и профилей. UML и стандарты моделирования: BPMN, SysML и другие. Использование UML в различных областях: бизнес-моделирование, разработка программного обеспечения, системная инженерия и другие.

Тема 13. Этапы проектирования ИС с применением UML

Основы методологии объектно-ориентированного анализа и проектирования. Построение моделей бизнес-процессов с использованием UML. Разработка архитектуры информационных систем с применением UML. Разработка требований к информационным системам с использованием UML.

Реализация компонентов информационных систем с использованием UML. Тестирование информационных систем на основе UML моделей. Внедрение и поддержка информационных систем на основе моделей UML.

Практические занятия /лабораторные работы организуются, в том числе, в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

На проведение практических занятий / лабораторных работ в форме практической подготовки отводится: очная форма обучения - 20 ч., очно-заочная форма обучения - 8 ч.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:

Электронные курсы, созданные в системе электронного обучения ННГУ:

Проектирование информационных систем, <https://e-learning.unn.ru/enrol/index.php?id=3222>.

Иные учебно-методические материалы:

Учебно-методические документы, регламентирующие самостоятельную работу, адреса доступа к документам:

<https://arz.unn.ru/sveden/document/>

https://arz.unn.ru/pdf/Metod_all_all.pdf

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК-4:

1. Объект в ООА представляет собой:
 - a. Описывает реально не существующий элемент,
 - b. Один типичный, но неопределенный экземпляр в реальном мире,
 - c. Конкретный экземпляр в реальном мире,
 - d. Аналогичен понятию объекта в программировании (Object)
2. Абстракции цели или назначения человека, части оборудования или организации:
 - a. реальные объекты;
 - b. роли;
 - c. прецедент;
 - d. взаимодействия.

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК-8:

1. Абстракция чего-то постоянно происходящего:
 - a. реальные объекты;
 - b. роли;
 - c. прецедент;
 - d. взаимодействия.
2. Абстракция сигнала в реальном мире, который сообщает нам о перемещении чего-либо в новое состояние
 - a. Сущность,
 - b. Событие,
 - c. Действие,
 - d. Состояние.
3. Положение объекта, в котором применяется определенный набор правил, линий поведения, предписаний и физических законов (d)
 - a. Сущность,
 - b. Событие,
 - c. Действие,
 - d. Состояние.

5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-1:

1. Функциональные диаграммы могут изображаться в нотации:
 - a. DFD
 - b. IDEF0
 - c. IDEF1X
 - d. IDEF2
2. Диаграммы потоков данных могут изображаться в нотации:
 - a. DFD
 - b. IDEF0
 - c. IDEF1X
 - d. IDEF2
3. Диаграммы сущность-связь могут изображаться в нотации:
 - a. DFD
 - b. IDEF0
 - c. IDEF1X

d. IDEF2

5.1.4 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-3:

1. Какое из следующих высказываний неверно для моделей состояний в ООА:

- a. Модель состояний связана с поведением объектов и связей во времени.
- b. Модели состояний используются для формализации жизненных циклов объектов и связей.
- c. Модели состояний изображаются в виде диаграмм потоков данных.

d. Модели состояний выражаются в переходных диаграммах и таблицах

2. По какому из приведенных типов атрибуты (в ООА) не могут классифицироваться:

- a. описательные;
- b. связующие;
- c. указывающие;
- d. вспомогательные.

3. Отдельный реальный, гипотетический или абстрактный мир, населенный отчетливым набором объектов, которые ведут себя в соответствии с характерными для него правилами и линиями поведения, это

- a) Множество;
- b) Сущность;
- c) Домен;
- d) Класс.

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	80 – 100 % правильных ответов;
хорошо	60 – 79 % правильных ответов;
удовлетворительно	40 – 59% правильных ответов;
неудовлетворительно	менее 40 % правильных ответов.

5.1.5 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ОПК-4:

Задача на посторенние IDEF3 – диаграммы

Имеется рецепт приготовления постных блинов.

название рецепта:

Постные блины

Ингредиенты:	1 стакана муки, 2 стакана воды, 50 г растительного масла, 1 ст ложка сахара, 1/3 чайной ложки соды и соль по вкусу
Способ приготовления:	Растворить в воде соль, сахар, всыпать просеянную муку и тщательно размешать, чтобы не было комков, пока не получится однородное тесто. добавить соду и влить в тесто масло. Хорошо размешать. Смазать сковороду один раз перед выпечкой растительным маслом и печь блины. Промазать каждый блин медом или подавать с вареньем

В нотации IDEF3 смоделировать процесс приготовления блинов по указанному рецепту.

5.1.6 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ОПК-8:

Задача на посторенние IDEF3 – диаграммы

Имеется рецепт приготовления блинов из манной крупы.

название рецепта:

Блины из манной крупы

Ингредиенты:	0,5 стакана манной крупы, 0,5 стакана муки, 3 стакана молока, 2 желтка, 10 г сливочного масла, соль
--------------	---

Способ приготовления:	В стакан кипящего молока засыпать манную крупу и положить масло. Сварить кашу до готовности и поставить на холод на 1 час. из муки, желтков, 2 стаканов молока и соли замесить тесто и смешать с остывшей манной кашей. Массу вымешать до однородной консистенции. Блины печь на маленьких сковородах с двух сторон
-----------------------	---

В нотации IDEF3 смоделировать процесс приготовления блинов по указанному рецепту.

5.1.7 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ПК-1:

Задача на посторенние IDEF1X – диаграммы

Дана следующая постановка задачи:

Описание предметной области

Торговая фирма ООО «М» занимается продажей тканей трех основных видов: бельевые, блузочные и костюмные.

Ткани бывают разных типов. Например:

Вид ткани

Бельевые ткани

Блузочные ткани

Костюмные ткани

Тип ткани

Бязь

Мадаполам

Махровая ткань

Фланель

Шелковый атлас

Атлас

Атлас-стрейч

Атлас-крэш

Гипюр

Кожа-гипюр

Двухсторонняя блузочная ткань

Кружевное полотно

Крэш

Лайкра

Лайкра с добавлением эластана

Лайкра из 100% полиэстера

Ламе

Шелк «кошибо»

Натуральный шелк

Бархат

Бархат-стрейч

Панбархат

Вельвет

Вельбуар-жаккард

Велюр набивной

Деним

Костюмная из 100% шелка

Костюмная ткань из 98% шерсти с добавлением
эластана

Костюмный репс-компаньон

Костюмная-стрейч

Лен-букле

Итальянский лен

Рогожка

Закупка тканей осуществляется у разных поставщиков: ООО «А», ОАО «Б», ОАО «В», ООО «Г» ... Каждый поставщик поставляет свой вид товара.

Название фирмы-поставщика

Тип поставляемой ткани

ООО «А».

Адрес: 196233, ул. Типанова, 30-а

Тел. **379-90-91**

Факс **379-15-21**

бязь

атлас-стрейч

двухсторонняя блузочная ткань

лайкра

органза

вискозная парча

мокрый шелк

Бархат-стрейч

Панбархат

Вельвет

Вельбуар-жаккард

Велюр набивной

Деним

Джинса - стрейч

Джинсовая тафта

Костюмная ткань из 98% шерсти с
добавлением эластана

Костюмная-стрейч

ОАО «Б»

Адрес: 195220, Кушелевская дорога, 14

Тел. **325-30-00**

Факс **325-91-01**

Итальянский лен

мадаполам

махровая ткань

фланель

гипюр

кожа-гипюр

кружевное полотно

лайкра из 100% полиэстера

парча

шелк

шелк «кошибо»

бархат

вельбуар-жаккард

велюр набивной

деним

костюмная - лен

костюмная ткань из 98% шерсти с
добавлением эластана

костюмный репс-компаньон

ОАО «В»

Адрес: 194214, Выборгское шоссе, 17

Тел. **949-37-57**

шелковый атлас

атлас

атлас-стрейч

атлас-крэш

гипюр

кожа-гипюр

крэш

органза полиэстеровая

парча

парча-лайкра

шелк «кошибо»

натуральный шелк

джинса - стрейч

джинсовая тафта

кожа искусственная

костюмная из 100% шелка

костюмная ткань из 98% шерсти с
добавлением эластана

костюмный репс-компаньон

костюмная-стрейч

лен-букле

ООО «Г»

Адрес: 195067, Екатерининский пр., 11

Тел. **970-41-32**

кожа искусственная

костюмная - лен

костюмная из 100% шелка

костюмная ткань из 98% шерсти с
добавлением эластана
костюмный репс-компаньон
костюмная-стрейч
лен-букле
итальянский лен
рогожка
фукра
шелк
мокрый шелк
шелк «кошибо»
натуральный шелк
парча-лайкра
органза полиэстеровая
ламе
лайкра с добавлением эластана
крэш
атлас-крэш
атлас
шелковый атлас

В нотации IDEF1X смоделировать БД, которая позволит хранить информацию о поставщиках и товарах, которые они поставляют.

5.1.8 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ПК-3:

Задача на построение DFD – диаграммы

В нотации DFD смоделировать процесс, технология выполнения которого приведена ниже:

Описание технологии оформления заявки.

При оформлении заявки сотрудник отдела докладывает директору о необходимости приема посетителя. На основании этого директор принимает решение о подготовке заявки на пропуск. Возможен и вариант, когда заявка оформляется по инициативе директора и доклада сотрудника не требуется. На основании указания директора секретарь заполняет бланк заявки. Директор подписывает заявку, и секретарь передает ее в бюро пропусков.

Описание технологии выдачи пропуска.

Выдача пропуска производится в бюро пропусков.

Посетитель предъявляет документ, удостоверяющий личность. Сотрудник бюро пропусков находит соответствующую заявку и проверяет документы. На основании этого он заполняет бланк пропуска и контрольный талон к нему, которые выдает посетителю. Сведения об этом он

записывает в журнал выдачи разовых пропусков. Посетитель с пропуском и контрольным талоном направляется на пост контроля.

Описание технологии пропуска посетителя через пост.

Посетитель предъявляет контролеру пропуск с контрольным талоном и удостоверение личности. Контролер проверяет документы, отрывает контрольный талон и пропускает посетителя на территорию. Контрольный талон помещается в папку. При наличии нарушений посетитель не пропускается.

Описание технологии выпуска посетителя.

По завершении визита посетитель делает у секретаря отметку на пропуске о времени выхода, проставляет штамп и направляется на пост контроля. Там контролер проверяет документы и выпускает посетителя с территории. При обнаружении нарушений посетитель задерживается. Разовый пропуск с отметкой о выходе помещается в папку. Периодически на пост контроля приходит сотрудник бюро пропусков и забирает сданные пропуска и контрольные талоны к ним. В бюро пропусков он подклеивает сданные пропуска и контрольные талоны к соответствующим корешкам. В конце рабочего дня контролер проверяет, все ли посетители покинули территорию, просматривая, не остались ли в папке контрольные талоны. При обнаружении не вышедших посетителей он докладывает об этом начальнику отдела безопасности, который принимает меры по поиску и задержанию нарушителя.

ViewPoint модели – Начальник отдела безопасности и режима предприятия

Критерии оценивания (оценочное средство - Практическое задание)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	выполненные задания содержательно полностью соответствуют поставленным вопросам на основании изученной теории; теоретический материал и решение поставленных задач изложены в необходимой логической последовательности, грамотный научный язык; ответ самостоятельный. Могут быть допущены две – три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя. Оформление задания полностью соответствует требуемому шаблону.
не зачтено	выполненные задания содержательно не соответствуют поставленным вопросам. Ответ обнаруживает непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые не могут быть исправлены при наводящих вопросах преподавателя. Оформление задания не соответствует требуемому шаблону.

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
<u>Знания</u>	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
<u>Умения</u>	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
<u>Навыки</u>	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-4

Методология быстрой разработки приложений.

Структурный подход к проектированию ПО.

Базовые принципы.

Методологии моделирования предметной области.

Методология функционального моделирования SADT.

Моделирование потоков данных. Диаграмма DFD.

Моделирование данных.

Диаграмма ERD.

Методология и технология разработки ИС.

Профиль открытых информационных систем.

5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-8

Структурное тестирование программного обеспечения.

Системное тестирование.

Оптимизация приложений

Унифицированный язык моделирования. Предметы в UML. Отношения в UML.

Диаграммы в UML. Механизмы расширения UML.

Диаграммы в UML. Диаграмма классов. Диаграмма прецедентов.

Диаграммы в UML. Диаграммы последовательности. Диаграмма деятельности.

Диаграммы в UML. Диаграмма взаимодействия.

Диаграммы в UML. Диаграмма компонентов. Диаграмма размещения.

5.3.3 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-1

Экстремальное программирование. XP-экстремум и XP-реализация. XP- процесс. Базис XP. Структура идеального XP-процесса.

Коллективное владение кодом. Предваряющее тестирование при экстремальной разработке.

Метрики объектно-ориентированных программных систем.

Размерно-ориентированные метрики.

Функционально-ориентированные метрики.

Конструктивная модель стоимости.

Объектно-ориентированный подход к проектированию ПО. Понятие объекта, класса. Объектно-ориентированный анализ и проектирование.

Виды отношений между классами. Макетирование.

5.3.4 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-3

Безопасность информационных систем.

Эффективность информационных систем.

Надежность информационных систем.

Локализация приложений.

Жизненный цикл программного обеспечения.

Основные модели ЖЦ.

Каноническое проектирование ИС.

Информационное обеспечение ИС.

ЖЦПО. Основные процессы ЖЦ. Вспомогательные процессы ЖЦ. Организационные процессы ЖЦ.

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	выставляется, когда студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с ситуационными заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.
хорошо	выставляется, если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при анализе информации.
удовлетворительно	выставляется в том случае, при котором студент освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении анализа информации.
неудовлетворительно	выставляется студенту, в ответе которого обнаружились существенные пробелы в знании основного содержания учебной программы дисциплины и / или неумение использовать полученные знания.

5.3.5 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-4

Стандарт проектирования

Определение стандарта оформления проектной документации и стандарта интерфейса.

Понятие CASE технологии.

Преимущества использования CASE средств.

Информационное моделирование и его автоматизация с использованием Case-средствами ERwin.

5.3.6 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-8

Системные операции и события

Концептуальная диаграмма.

Отношения. Наследования, структурные, зависимость.

Способы отображения структурных отношений.

Взаимодействия.

5.3.7 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-1

Концептуальная диаграмма.

Шаблоны поведения.

Уровень представления и уровень реализации.

5.3.8 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-3

Факторы появления CASE-технологий.

Характеристики основных моделей ЖЦ.

Составляющие технологии проектирования.

Требования к технологии проектирования, разработки и сопровождения ИС.

Стандарты для реального применения технологии проектирования, разработки и сопровождения ИС.

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Ответ полный и правильный на основании изученной теории; теоретический материал и решение поставленных задач изложены в необходимой логической последовательности, грамотный научный язык; ответ самостоятельный. Могут быть допущены две-три не существенные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.
не зачтено	Ответ обнаруживает непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые не могут быть исправлены при наводящих вопросах преподавателя.

Примерный перечень тем оценочного средства – Курсовая работа:

1. Проектирование информационной системы управления учебным подразделением.
2. Проектирование информационной системы управления библиотекой.
3. Проектирование информационной системы управления ОСАГО.
4. Проектирование информационной системы управления ДМС.

5. Проектирование информационной системы управления НПФ.
6. Проектирование информационной системы управления туристическим агентством.
7. Проектирование информационной системы управления личным страхованием.
8. Проектирование информационной системы управления кадровым агентством.
9. Проектирование информационной системы управления торговым агентством.
10. Проектирование информационной системы управления спортивной секцией.

Критерии оценивания (оценочное средство - Курсовая работа)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	в ходе выполнения курсовой работы оптимально проведены планирование, организация и проведение определенных видов работ, на практике применены определенные методы и технологии, проведено взаимодействие с людьми, организациями, специальными службами с целью достижения поставленной профессиональной задачи и др.; материал курсовой работы изложен четко, логично, грамотно, соблюдены все требования, предъявляемые к оформлению; студент при публичной защите обнаружил свободное владение научной проблемой, освещенной в работе;
хорошо	в ходе выполнения курсовой работы проведены планирование, организация и проведение определенных видов работ, описано как возможно на практике применять определенные методы и технологии, в материале курсовой работы имеются недочеты в оформлении; студент при публичной защите обнаружил достаточное владение научной проблемой, освещенной в работе;
удовлетворительно	в ходе выполнения курсовой работы не верно проведены планирование / организация / проведение определенных видов работ, в материале курсовой работы не учтены требования, предъявляемые к структуре работы; имеются серьезные ошибки по предмету и в оформлении; студент при публичной защите обнаружил слабое владение научной проблемой, освещенной в работе;
неудовлетворительно	в материале курсовой работы отсутствует четкость в изложении материала; не учтены требования, предъявляемые к структуре работы; содержание работы не соответствует структуре; имеются серьезные ошибки в оформлении; студент при публичной защите обнаружил крайне слабое владение научной проблемой, освещенной в работе.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Проектирование информационных систем / под общ. ред. Чистова Д.В. - Москва : Юрайт, 2022. - 258 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/489307> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-00492-2 : 839.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=787400&idb=0>.
2. Проектирование информационных систем : Учебник и практикум для вузов / Чистов Д. В.,

Мельников П. П., Золотарюк А. В., Ничепорук Н. Б. ; под общ. ред. Чистова Д.В. - Москва : Юрайт, 2020. - 258 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-00492-2 : 639.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=586864&idb=0>.

3. Григорьев Михаил Викторович. Проектирование информационных систем : Учебное пособие для вузов / Григорьев М. В., Григорьева И. И. - Москва : Юрайт, 2021. - 318 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-01305-4. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=762302&idb=0>.

4. Грекул Владимир Иванович. Проектирование информационных систем : Учебник и практикум для вузов / Грекул В. И., Коровкина Н. Л., Левочкина Г. А. - Москва : Юрайт, 2021. - 385 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-9916-8764-5. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=767513&idb=0>.

5. Практика применения Visual Paradigm для работы с нотациями UML при моделировании бизнес процессов : учебное пособие / Шлаев Д.В.; Шматко С.Г.; Орел Ю.В.; Сорокин А.А. - Москва : Ставропольский ГАУ, 2022. - 102 с., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=870356&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Голицына Ольга Леонидовна. Информационные системы : Учебное пособие / Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ"; Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова. - 2-е изд. - Москва : Издательство "ФОРУМ", 2014. - 448 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-91134-833-5. - ISBN 978-5-16-100362-6. - ISBN 978-5-16-009375-8., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=595435&idb=0>.

2. Заботина Наталья Николаевна. Проектирование информационных систем : Учебное пособие / Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 331 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-16-004509-2. - ISBN 978-5-16-104187-1., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=835033&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Лицензионное программное обеспечение: Операционная система Windows.

Лицензионное программное обеспечение: MicrosoftOffice.

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), платформа Elibrary: национальная информационно-аналитическая система. Адрес доступа: http://elibrary.ru/project_risc.asp

ГАРАНТ. Информационно-правовой портал [Электронный ресурс].— Адрес доступа: <http://www.garant.ru>

MathSciNet:информационно-библиографическая и реферативная база данных по математике, в т.ч.

прикладной математике и статистике. Электронная версия Mathematical Reviews. Адрес доступа: <http://www.ams.org/mathscinet>

Math-Net.Ru: Общероссийский математический портал. Адрес доступа: <http://www.mathnet.ru/>

Свободно распространяемое программное обеспечение:

программное обеспечение LibreOffice;

программное обеспечение Yandex Browser;

программное обеспечение Paint.NET;

программное обеспечение 1С:

* "Бухгалтерия предприятия", редакция 3.0, см. <http://v8.1c.ru/buhv8/> ,

* "Управление торговлей", редакция 11.1, см. <http://v8.1c.ru/trade/> ,

* "Зарплата и управление персоналом", редакция 3.0, см. <http://v8.1c.ru/hrm/> ,

* "Управление небольшой фирмой", редакция 1.5, см. <http://v8.1c.ru/small.biz/> ,

* "ERP Управление предприятием 2.0", см. <http://v8.1c.ru/erp/> .

* "Бухгалтерия государственного учреждения", редакция 1.0, см. <http://v8.1c.ru/stateacc/> ,

* "Зарплата и кадры государственного учреждения", редакция 1.0, <http://v8.1c.ru/statehrm/> .

программное обеспечение PascalABC.NET

Электронные библиотечные системы и библиотеки:

Электронная библиотечная система "Лань" <https://e.lanbook.com/>

Электронная библиотечная система "Консультант студента" <http://www.studentlibrary.ru/>

Электронная библиотечная система "Юрайт" <http://www.urait.ru/ebs>

Электронная библиотечная система "Znaniium" <http://znaniium.com/>

Электронно-библиотечная система Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru/>

Фундаментальная библиотека ННГУ www.lib.unn.ru/

Сайт библиотеки Арзамасского филиала ННГУ. – Адрес доступа: lib.arz.unn.ru

Ресурс «Массовые открытые онлайн-курсы Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского» <https://mooc.unn.ru/>

Портал «Современная цифровая образовательная среда Российской Федерации» <https://online.edu.ru/public/promo>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 09.03.03 - Прикладная информатика.

Автор(ы): Первушкина Елена Александровна, кандидат педагогических наук, доцент.

Рецензент(ы): Ямпурин Николай Петрович, доктор технических наук.

Заведующий кафедрой: Нестерова Лариса Юрьевна, кандидат педагогических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 27.11.2024 г., протокол № 9.