

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт информационных технологий и интеллектуальных систем



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Е.А. Турилова

28 февраля 2025 г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Проектный практикум

Направление подготовки: 09.03.04 - Программная инженерия

Профиль подготовки: Разработка цифровых продуктов (с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий)

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): лаборант-исследователь Будревич А.Д. (Институт информационных технологий и интеллектуальных систем, КФУ), AnDBudrevich@kpfu.ru ; ассистент, б.с. Юнусов М.Б. (кафедра вычислительной физики и моделирования физических процессов, Отделение физики), yunusov_mb99@mail.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- Основы жизненного цикла ИТ-проекта и методологии управления (Agile, Scrum, Kanban)
- Принципы бизнес-анализа, проектирования пользовательских интерфейсов (UI/UX) и проектной документации
- Базовые принципы клиент-серверной архитектуры и взаимодействия фронта и бэкенда
- Основы работы с системами контроля версий (Git)
- Возможности и ограничения современных AI-инструментов в разработке (на примере GitHub Copilot, ChatGPT, Claude и др.)
- Основы тестирования, деплоя и хостинга веб-приложений

Должен уметь:

- Формировать команду, ставить цели проекта и управлять задачами с использованием проектных методологий
- Проводить анализ проблемы, рынка и аналогов; формулировать уникальное торговое предложение (УТП)
- Создавать прототипы интерфейсов, декомпозировать задачи и формировать бэклог продукта
- Выбирать и обосновывать выбор технологического стека (frontend, backend, БД) для проекта
- Использовать AI-инструменты для генерации, рефакторинга и отладки кода
- Разрабатывать основные компоненты фулстек-приложения (интерфейс, серверную логику, работу с БД) и интегрировать их между собой
- Осуществлять деплой проекта и готовить его к демонстрации

Должен владеть:

- Навыками работы в команде, включая распределение ролей (RASCI) и проведение Scrum-ритуалов
- Инструментами визуального проектирования (например, Figma, Miro) и управления проектами (Trello, Jira, GitHub Projects)
- Навыками работы с Git и GitHub для контроля версий и организации командной разработки
- Навыками написания эффективных промптов для AI-инструментов
- Навыками базового использования выбранного стека технологий для создания MVP
- Навыками презентации проекта и формирования проектного портфолио

Должен демонстрировать способность и готовность:

- Анализировать проблемы, рынок и риски для обоснования ИТ-решений
- Работать в команде по гибким методологиям (Agile/Scrum), участвуя во всех этапах жизненного цикла проекта
- Проектировать архитектуру и интерфейсы веб-приложений, выбирая подходящий технологический стек
- Разрабатывать полнофункциональные приложения, интегрируя фронтенд и бэкенд
- Применять современные инструменты (Git, AI-помощники, системы управления проектами) в разработке
- Обеспечивать качество через тестирование, деплой и поддержку работающего приложения
- Презентовать результаты и формировать профессиональное портфолио

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.16 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 09.03.04 "Программная инженерия (Разработка цифровых продуктов (с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий))" и относится к обязательной части ОПОП ВО. Осваивается на 1 курсе в 1, 2 семестрах.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных(ые) единиц(ы) на 252 часа(ов).

Контактная работа - 144 часа(ов), в том числе лекции - 72 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 72 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 108 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 1 семестре; зачет во 2 семестре.

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

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Се- местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само- сто- тель- ная ра- бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи- ческие занятия, всего	Практи- ческие в эл. форме	Лабора- торные работы, всего	Лабора- торные в эл. форме	
1.	Тема 1. Тема 1. Старт проекта	1	4	0	0	0	4	0	8
2.	Тема 2. Тема 2. Анализ проблемы	1	4	0	0	0	4	0	8
3.	Тема 3. Тема 3. Методологии и роли	1	4	0	0	0	4	0	8
4.	Тема 4. Тема 4. Планирование задач	1	4	0	0	0	4	0	8
5.	Тема 5. Тема 5. Бизнес-анализ	1	4	0	0	0	4	0	8
6.	Тема 6. Тема 6. Детальное проектирование	1	4	0	0	0	4	0	8
7.	Тема 7. Тема 7. Визуализация и прототипирование	1	4	0	0	0	4	0	8
8.	Тема 8. Тема 8. Методология Agile	1	8	0	0	0	8	0	16
9.	Тема 9. Тема 1. Подготовка к разработке	2	6	0	0	0	6	0	6
10.	Тема 10. Тема 2. Frontend-разработка	2	8	0	0	0	8	0	8
11.	Тема 11. Тема 3. Backend-разработка	2	8	0	0	0	8	0	8
12.	Тема 12. Тема 4. Low-code и AI-инструменты	2	6	0	0	0	6	0	6
13.	Тема 13. Тема 5. Финализация проекта	2	8	0	0	0	8	0	8
	Итого		72	0	0	0	72	0	108

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Тема 1. Старт проекта

Формирование проектных команд и распределение ролей. Изучение основ командной динамики и принципов эффективной коллаборации. Выбор темы проекта, основанный на анализе личных интересов команды и потенциальной социальной значимости продукта. Разработка первоначальной концепции проекта. Формулировка ключевой идеи, целевой аудитории и основных решаемых проблем. Создание черновой презентации, включающей описание актуальности, новизны и потенциального влияния проекта. Основы проектного менеджмента. Знакомство с жизненным циклом ИТ-проекта от идеи до реализации. Изучение инструментов для совместной работы и ведения проектной документации на ранних этапах.

Тема 2. Тема 2. Анализ проблемы

Глубокий анализ проблемной области с использованием инструментов визуализации. Построение ментальных карт (Mind Map) для структурирования информации и диаграмм Исикавы для выявления коренных причин проблемы. Проведение анализа конкурентов и поиск аналогов. Изучение существующих на рынке решений, их функциональности, целевой аудитории и моделей монетизации. Формулировка уникального торгового предложения (УТП) для своего проекта. Валидация проблемы и целевой аудитории. Разработка гипотез о потребностях пользователей и методов их проверки. Уточнение формулировки проблемы на основе проведенного анализа и первичной валидации.

Тема 3. Тема 3. Методологии и роли

Изучение классических и гибких методологий управления проектами. Сравнительный анализ Waterfall, Agile, Scrum и Kanban. Определение областей применения и преимуществ каждой методологии в контексте ИТ-разработки. Распределение ролей и зон ответственности в проектной команде. Практическое применение матрицы RASCI (Responsible, Accountable, Supported, Consulted, Informed) для типовых задач проекта, что обеспечивает четкое понимание обязанностей каждого участника. Основы Scrum-фреймворка. Детальное изучение ролей (Владелец Продукта, Scrum-мастер, Разработчики), артефактов (Бэклог продукта, Бэклог спринта) и правил процесса. Моделирование процессов для лучшего усвоения материала.

Тема 4. Тема 4. Планирование задач

Принципы декомпозиции больших целей на управляемые задачи. Практика преобразования идей и проблем в конкретные, измеримые и ограниченные по времени действия. Использование иерархической структуры работ для организации задач проекта. Освоение техники постановки целей по SMART-критериям. Формулировка конкретных, измеримых, достижимых, релевантных и ограниченных по времени задач для проекта, что является фундаментом эффективного планирования и контроля. Создание и ведение бэклога продукта. Приоритизация задач с использованием различных методов. Интеграция спланированных задач в инструменты управления проектами и организация рабочего пространства команды.

Тема 5. Тема 5. Бизнес-анализ

Проведение количественного анализа рынка с использованием моделей PAM/TAM/SAM/SOM. Оценка общего потенциального, адресного и доступного рынка для определения реальных границ роста и масштабируемости проекта. Разработка стратегии монетизации цифрового продукта. Анализ различных моделей дохода, включающих freemium, подписку, транзакционную модель и рекламу. Выбор и обоснование оптимальной модели для конкретного проекта. Изучение современных технологических трендов. Анализ влияния искусственного интеллекта, больших данных, блокчейна и других инноваций на уникальность и конкурентоспособность разрабатываемого продукта.

Тема 6. Тема 6. Детальное проектирование

Структурирование функциональных требований с использованием трехуровневой декомпозиции. Разделение продукта на крупные блоки (Epic), пользовательские истории (User Stories) и конкретные технические задачи (Tasks) для детального планирования разработки. Техники оценки трудозатрат в разработке. Практическое применение метода Planning Poker и системы Story Points для относительной оценки сложности задач, что позволяет формировать более реалистичные планы по срокам и ресурсам. Создание и приоритизация бэклога продукта. Формирование упорядоченного списка всех функциональных возможностей продукта, который служит основным источником требований для команды разработки и используется для планирования спринтов.

Тема 7. Тема 7. Визуализация и прототипирование

Основы проектирования пользовательского опыта. Создание скетчей, вайрфреймов и интерактивных прототипов ключевых экранов приложения, позволяющих визуализировать логику взаимодействия и провести раннее тестирование концепции интерфейса. Построение дорожной карты проекта. Разработка диаграммы Ганта для визуального отображения графика работ, зависимостей задач и критического пути проекта, что является ключевым инструментом для управления сроками и ресурсами. Проведение юзабилити-тестирования прототипов. Организация тестовых сессий с потенциальными пользователями для сбора обратной связи и выявления проблем в интерфейсе на ранних стадиях проектирования.

Тема 8. Тема 8. Методология Agile

Проведение полноценного Scrum-спринта. Организация и участие во всех ключевых событиях: планировании спринта, ежедневных стендах, обзоре спринта и ретроспективе, что позволяет на практике закрепить принципы гибкой разработки. Создание проектных артефактов. Разработка технических заданий, детализированных прототипов, схем API и другой технической документации в рамках выбранных для реализации задач спринта, обеспечивающих прозрачность и качество работ. Анализ результатов и совершенствование процессов. Проведение ретроспективы для выявления успешных практик и областей для улучшения в работе команды, с последующей выработкой конкретного плана действий по оптимизации процессов.

Тема 9. Тема 1. Подготовка к разработке

Рефакторинг проектных артефактов и выбор технологического стека. Критический анализ материалов первого семестра с точки зрения технической реализации. Сравнительный выбор инструментов фронтенда, бэкенда и баз данных для проекта. Настройка среды разработки и освоение Git. Установка и конфигурация IDE, создание репозитория, освоение базовых workflow-процессов в Git, включая клонирование, коммиты, ветвление и пулл-реквесты для эффективной командной работы. Введение в AI-инструменты разработки. Освоение основ промпт-инжиниринга для генерации кода, изучение возможностей и ограничений GitHub Copilot, ChatGPT и других AI-помощников в контексте практической разработки.

Тема 10. Тема 2. Frontend-разработка

Создание семантической HTML-разметки и стилизация с помощью CSS. Построение адаптивной верстки, работа с Flexbox/Grid. Использование AI для генерации и оптимизации шаблонов разметки и стилей, ускорения рутинных задач. Основы JavaScript и работа с DOM. Реализация интерактивности на стороне клиента, обработка событий, манипуляция элементами страницы. Применение AI-инструментов для автодополнения кода, отладки и рефакторинга. Работа с внешними API и библиотеками компонентов. Организация асинхронных запросов к серверу, обработка ответов. Интеграция UI-фреймворков для быстрого прототипирования интерфейсов.

Тема 11. Тема 3. Backend-разработка

Проектирование и разработка серверной части приложения. Создание REST API, организация маршрутизации, обработка HTTP-запросов и ответов. Реализация базовой бизнес-логики на выбранном технологическом стеке. Работа с системами управления базами данных. Проектирование схемы данных, написание запросов, интеграция СУБД с серверным приложением. Реализация CRUD-операций для управления данными проекта. Реализация подсистемы аутентификации и авторизации. Организация безопасного хранения пользовательских данных, работа с сессиями и JWT-токенами, разграничение прав доступа к функционалу приложения.

Тема 12. Тема 4. Low-code и AI-инструменты

Обзор и практическое применение по-code платформ. Создание функциональных прототипов и MVP на платформах типа Bubble или Webflow для быстрой валидации идей и тестирования гипотез без написания кода. Реализация функциональных модулей с помощью AI. Практика "вайб-кодинга" - генерации целых компонентов и функций через текстовые промпты. Освоение лучших практик формулировки технических заданий для AI. Анализ и рефакторинг AI-генерированного кода. Проверка сгенерированного кода на безопасность, производительность и соответствие стандартам. Оптимизация и доработка кода, исправление ошибок и архитектурных недочетов.

Тема 13. Тема 5. Финализация проекта

Комплексное тестирование приложения. Организация модульного, интеграционного и пользовательского тестирования. Использование инструментов отладки для выявления и исправления ошибок в критических функциональных модулях. Деплой проекта на хостинговые платформы. Настройка среды развертывания, конфигурация сервера, выкладка фронтенда и бэкенда в публичный доступ. Обеспечение отказоустойчивости и базовой безопасности развернутого приложения. Подготовка и проведение финальной демо-сессии. Структурирование презентации работающего MVP, выделение ключевых функций и технологических решений. Публичная защита проекта с получением обратной связи.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержен приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

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

Figma - <https://www.figma.com/>

Trello - <https://trello.com/>

Репозиторий GitLab - <git.kpfu.ru>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекционный материал служит теоретическим фундаментом для последующей проектной деятельности. Для эффективного усвоения рекомендуется не просто пассивное прослушивание, а активная работа: конспектирование ключевых понятий, методологий и принципов с использованием ментальных карт или корневыми заметками (Zettelkasten). Обязательно ознакомление с дополнительными материалами, ссылки на которые предоставляет преподаватель - это статьи, видеоуроки и документация по инструментам. Во время лекций задавайте уточняющие вопросы для прояснения сложных моментов, так как понимание теории напрямую влияет на качество практических решений в вашем проекте.
лабораторные работы	Лабораторные работы являются основной практической частью курса и выполняются в командах. К каждому занятию необходимо ознакомиться с техническим заданием и распределить роли внутри группы заранее. Активно используйте рекомендованные инструменты для collaboration: Miro для совместного проектирования, Trello или GitHub Projects для управления задачами, Git и GitHub для контроля версий кода. Внимательно фиксируйте все принятые решения и созданные артефакты, так как они формируют основу вашего проектного портфолио. В случае технических трудностей не стесняйтесь обращаться за консультацией к преподавателю, но прежде проведите самостоятельный анализ проблемы и поиск решений.

Вид работ	Методические рекомендации
самостоятельная работа	Самостоятельная работа направлена на углубление знаний, полученных на лекциях, и тщательную проработку материалов лабораторных занятий. Планируйте свое время, используя методы тайм-менеджмента, чтобы равномерно распределять нагрузку. Выполняйте домашние задания, связанные с доработкой проектных артефактов, изучением дополнительных источников и подготовкой к предстоящим спринтам. Развивайте навык поиска информации: учитесь эффективно использовать официальную документацию, тематические форумы (Stack Overflow) и AI-инструменты для решения возникающих вопросов. Регулярная самостоятельная работа - залог успешной защиты итогового проекта.
зачет	Зачет выставляется по накопительной системе на основе результатов выполнения всех проектных работ и защиты итогового проекта. Основной акцент делается на практические достижения: работоспособность MVP, качество и полноту проектной документации, активность в командной работе и качество использования AI-инструментов. Для успешной сдачи необходимо своевременно и в полном объеме выполнять все этапы проекта, вести и регулярно обновлять проектное портфолио. При подготовке к финальной демонстрации сосредоточьтесь на умении четко презентовать свою работу, аргументировать принятые технические и проектные решения, а также продемонстрировать личный вклад в общий результат.

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

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

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

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачётке или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 09.03.04 "Программная инженерия" и профилю подготовки "Разработка цифровых продуктов (с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий)".

*Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.16 Проектный практикум*

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 09.03.04 - Программная инженерия

Профиль подготовки: Разработка цифровых продуктов (с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий)

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Основная литература:

Основная литература:

1. Жуков, Р. А. Язык программирования Python: практикум : учебное пособие / Р.А. Жуков. - Москва : ИНФРА-М, 2024. - 216 с. - (Высшее образование). - DOI 10.12737/textbook_5cb5ca35aaa7f5.89424805. - ISBN 978-5-16-018516-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2139862> (дата обращения: 10.12.2024). - Режим доступа: по подписке.
2. Гуриков, С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python : учебное пособие / С.Р. Гуриков. - Москва : ИНФРА-М, 2025. - 343 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-020255-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2166199> (дата обращения: 10.12.2024). - Режим доступа: по подписке.
3. Гагарина, Л. Г. Введение в архитектуру программного обеспечения : учебное пособие / Л. Г. Гагарина, А. Р. Федоров, П. А. Федоров. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. - 320 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0649-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1046281> (дата обращения: 10.12.2024). - Режим доступа : по подписке.

Дополнительная литература:

Дополнительная литература:

1. Яшин, В. Н. Информатика : учебник / В.Н. Яшин, А.Е. Колоденкова. - Москва : ИНФРА-М, 2024. - 522 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - DOI 10.12737/1069776. - ISBN 978-5-16-015924-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2127028> (дата обращения: 10.12.2024). - Режим доступа: по подписке.
2. Хабитуев, Б. В. Программирование на языке Java: практикум : учебное пособие / Б. В. Хабитуев. - Улан-Удэ : Бурятский государственный университет, 2020. - 94 с. - ISBN 978-5-9793-1548-5. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/171791> (дата обращения: 10.12.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Гагарина, Л. Г. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем : учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Ю.С. Шевнина. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2025. - 358 с. - (Среднее профессиональное образование). - DOI 10.12737/1985727. - ISBN 978-5-16-018360-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1985727> (дата обращения: 10.12.2024). - Режим доступа: по подписке.
4. Васюткина, И.А. Технология разработки объектно-ориентированных программ на JAVA : учебно-методическое пособие / Васюткина И.А. - Новосибирск : Издательство Новосибирского государственного технического университета, 2012. - 152 с. - ISBN 978-5-7782-1973-1 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778219731.html> (дата обращения: 10.12.2024). - Режим доступа : по подписке.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
B1.O.16 Проектный практикум

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая
перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 09.03.04 - Программная инженерия

Профиль подготовки: Разработка цифровых продуктов (с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий)

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полнотью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.