

УТВЕРЖДЕНА

Решением Ученого совета
АНО ВО «Центральный университет»
«24» июня 2025 г.
Протокол № 2

**Рабочая программа дисциплины (модуля)
«Основы промышленной разработки»**

Направление подготовки: 02.04.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль) подготовки: Продуктовый менеджмент

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Срок освоения программы: 2 года

Год набора: 2025

**Москва
2025**

Содержание

1. Краткая характеристика дисциплины (модуля)	3
2. Перечень планируемых результатов обучения.....	4
3. Тематический план.....	6
4. Содержание дисциплины (модуля).....	6
5. Учебно-методическое обеспечение	8
6. Материально-техническое обеспечение	8
7. Методические и оценочные материалы	10

1. Краткая характеристика дисциплины (модуля)

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Основы промышленной разработки» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по специальности 02.04.01 Математика и компьютерные науки, профиль Продуктовый менеджмент, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 810 от 23.08.2017 года.

Изучение дисциплины (модуля) «Основы промышленной разработки» обеспечивает студентов пониманием ключевых процессов и методов, используемых в промышленной разработке, что является основой для успешной карьеры в инженерных и технических областях. Освоение основ промышленной разработки способствует развитию критического мышления и способности к решению сложных задач.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина (модуль) включена в учебный план по программе подготовки магистратуры по направлению 02.04.01 Математика и компьютерные науки, профиль Продуктовый менеджмент и входит в вариативную часть Блока 1, формируемую участниками образовательных отношений, как дисциплина по выбору.

Дисциплина (модуль) изучается на 2 курсе в 3 семестре, доступна для прохождения при условии успешного завершения дисциплины (модуля) «Основы Python».

Цель изучения дисциплины (модуля): формирование у студентов знаний и навыков для эффективной разработки, тестирования и интеграции веб-приложений в командной среде с использованием клиент-серверной архитектуры и баз данных.

Задачи изучения дисциплины (модуля):

- изучить принципы организации и управления процессами командной разработки программного обеспечения;
- освоить методы декомпозиции сложных проектов на технологические компоненты и задачи;
- научиться создавать и применять различные виды тестирования для обеспечения качества кода;
- развить умения программного взаимодействия с базами данных для хранения и обработки информации;
- приобрести навыки интеграции индивидуальных модулей в общий проект с учетом особенностей клиент-серверных приложений.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

знать:

- механизмы клиент-серверного взаимодействия приложений;
- процессы разработки в команде.

уметь:

- интегрировать свою часть кода в командный проект;
- покрывать код различными видами тестов;
- взаимодействовать с базами данных программным образом.

владеть:

- навыком декомпозиции проекта по используемым технологиям и подзадам;
- навыком реализации полноценного веб-приложения с хранением данных в базе данных.

2. Перечень планируемых результатов обучения

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) при проведении учебных занятий в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками Университета и в форме самостоятельной работы обучающихся:

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)
УК-6.	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1.	Знает основные методы самооценки и анализа своей деятельности, а также принципы управления временем и целеполагания
		УК-6.2.	Умеет ставить реалистичные и достижимые цели, определять приоритеты в своей деятельности, а также разрабатывать и внедрять планы по совершенствованию своих навыков и компетенций на основе полученной самооценки
		УК-6.3.	Имеет практический опыт применения методов самооценки в своей профессиональной деятельности, включая участие в тренингах, семинарах и проектах, направленных на развитие личной эффективности и профессионального роста
ОПК-2.	Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы	ОПК-2.1.	Знает основные математические модели и методы, используемые в естественных науках, включая статистическое моделирование, дифференциальные уравнения и численные методы, а также современные подходы к исследованию и анализу данных
		ОПК-2.2.	Умеет разрабатывать и адаптировать математические модели для решения конкретных проблем в естественных науках, проводить их анализ и верификацию, а также интерпретировать полученные результаты в контексте научных исследований
		ОПК-2.3.	Имеет практический опыт создания и исследования математических моделей в

			рамках научных проектов или исследований, включая участие в публикациях, конференциях или коллаборациях, где были разработаны и апробированы новые концепции и методы
ПК-3.	Способен решать задачи профессиональной деятельности в области продуктового менеджмента, формулировать результаты анализа и выявлять последствия полученных данных для принятия обоснованных решений и оптимизации продуктов	ПК-3.1.	Знает методы и инструменты продуктового менеджмента
		ПК-3.2.	Умеет применять аналитические инструменты и программное обеспечение для обработки и визуализации данных, а также формулировать выводы на основе проведенного анализа
		ПК-3.3.	Имеет опыт работы над реальными проектами в области продуктового менеджмента, включая анализ пользовательского поведения и оптимизацию продуктов на основе полученных данных
ПК-4.	Способен публично представлять собственные и известные научные результаты	ПК-4.1.	Знает основные принципы эффективного публичного выступления, методы визуализации данных и основные требования к научным презентациям, включая структуру и содержание
		ПК-4.2.	Умеет четко и логично формулировать свои научные результаты, адаптируя их для различных аудиторий, а также использовать визуальные средства для улучшения восприятия информации
		ПК-4.3.	Имеет практический опыт участия в научных конференциях, семинарах или других мероприятиях, где успешно представлял свои и известные научные результаты, получая обратную связь и взаимодействуя с аудиторией

3. Тематический план

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Трудоемкость, академические часы			ТКУ (текущий контроль успеваемости)
		Очная форма			
		Аудиторная работа	Контроль	Самостоятельная работа	
Семинары (практические занятия)					
1	Командная работа	4		8	Подготовка элементов командного проекта 1
2	Объектно-ориентированное программирование (ООП)	6		16	Подготовка элементов командного проекта 1
3	Backend	10		16	Защита командного проекта 1
4	Базы данных	4		8	Подготовка элементов командного проекта 2
5	ORM	4		8	Подготовка элементов командного проекта 2
6	Тестирование	10		16	Защита командного проекта 2
7	DevOps	6		16	Подготовка элементов командного проекта 3
8	Observability	4		8	Подготовка элементов командного проекта 3
9	Frontend	8		8	Защита командного проекта 3
10	Документация/Диаграммы	4		9	Подготовка элементов индивидуального проекта
11	Инфраструктура и инструменты	4		9	Подготовка элементов индивидуального проекта
	<i>Зачет</i>		4		Защита индивидуального проекта
Итого:		64	4	122	
Объем дисциплины (модуля) (в ак. ч.)		190			
Объем дисциплины (модуля) (в зач. ед.)		5			

4. Содержание дисциплины (модуля)

№п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание дисциплины (модуля) по темам
1	Командная работа	Введение и командная работа
2	Объектно-ориентированное программирование (ООП)	Основы ООП
3	Backend	REST API основы Swagger / OpenAPI
4	Базы данных	Базы данных и SQL
5	ORM	ORM (SQLAlchemy)
6	Тестирование	Unit-тесты: unittest + mock Pytest и coverage
7	DevOps	Docker CI/CD (GitLab)

8	Observability	Observability: Logging, Metrics, Monitoring
9	Frontend	HTML/CSS/JS
10	Документация/Диаграммы	Diagrams as Code (Mermaid, PlantUML)
11	Инфраструктура и инструменты	Инфраструктура и современные инструменты

5. Учебно-методическое обеспечение

Университет располагает полным набором лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, включая продукты отечественного производства.

Каждый студент в течение всего периода обучения получает индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде университета. Эти системы предоставляют возможность доступа к ресурсам из любой точки, где есть подключение к сети Интернет, как на территории университета, так и за его пределами.

Студентам обеспечен удаленный доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Основная литература:

1. Ганди, Р. Head First. Git : практическое руководство / Р. Ганди. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2023. - 464 с. - ISBN 978-5-9775-1777-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2123358>.

2. Python и DevOps: Ключ к автоматизации Linux : практическое руководство / Н. Гифт, К. Берман, А. Деза, Г. Георгиу. - Санкт-Петербург : Питер, 2022. - 544 с. - (Бестселлеры O'Reilly). - ISBN 978-5-4461-2929-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2123384>.

Дополнительная литература:

1. Щербак, А. В. Тестирование программного обеспечения : учебник для вузов / А. В. Щербак. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 145 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19291-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/580604>.

2. Полуэктова, Н. Р. Разработка веб-приложений : учебник для вузов / Н. Р. Полуэктова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 204 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18645-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567610>.

6. Материально-техническое обеспечение

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического) типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Изучение дисциплины (модуля) обеспечивается в учебных аудиториях, оснащенных:

- столами и стульями;
- компьютерной техникой;
- механическими калькуляторами;
- специализированным оборудованием, включая демонстрационное оборудование.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, в том числе приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и

обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Обучающимся предоставляется доступ (в том числе удаленный) к ресурсам информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронным ресурсам (в том числе электронным библиотечным системам, современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам):

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Научная электронная библиотека elibrary.ru библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp
2.	База данных для IT-специалистов	https://habr.com
3.	База данных ScienceDirect	https://www.sciencedirect.com
4.	Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации	https://minobrnauki.gov.ru/
5.	Федеральный портал «Российское образование»	https://www.edu.ru/
6.	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
7.	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	http://school-collection.edu.ru/
8.	Федеральный центр информационно - образовательных ресурсов	http://fcior.edu.ru/

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Наименование ПО	Производство	Лицензионное / свободно распространяемое
Операционные системы:		
Microsoft Imagine (Windows Client, Server)	зарубежное	лицензионное
Браузеры:		
Яндекс.Браузер	отечественное	свободно распространяемое
Google Chrome	зарубежное	свободно распространяемое
Офисные приложения:		
Microsoft Imagine (Visio, OneNote)	зарубежное	лицензионное
TeXstudio	зарубежное	свободно распространяемое
Adobe Acrobat Reader	зарубежное	свободно распространяемое
Программное обеспечение для планирования и учета времени:		
Toggle app	зарубежное	свободно распространяемое
Системы управления проектами:		
Microsoft Imagine (Project)	зарубежное	лицензионное
Системы управления базами данных:		
Microsoft Imagine (SQL Server)	зарубежное	лицензионное
Системы резервного копирования (backup):		
Acronis Backup Advanced for HyperV	зарубежное	лицензионное
Справочно-правовые системы:		
КонсультантПлюс: справочно-правовая система	отечественное	лицензионное
Средства антивирусной защиты:		

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition	отечественное	лицензионное
Среды разработки:		
Visual Studio Code	зарубежное	свободно распространяемое
Bash (Unix shell)	зарубежное	свободно распространяемое
Anaconda	зарубежное	свободно распространяемое
Robotic Operating System	зарубежное	свободно распространяемое
CopelliaSim	зарубежное	свободно распространяемое
Google Colaboratory	зарубежное	свободно распространяемое
Пакеты программных средств и библиотек:		
AutoPsy	зарубежное	свободно распространяемое
Interactive Disassembler (IDA)	зарубежное	свободно распространяемое
Системы управления библиографической информацией:		
Zotero	зарубежное	свободно распространяемое
Сервисы и службы:		
Bind	зарубежное	свободно распространяемое
Docker	зарубежное	свободно распространяемое

7. Методические и оценочные материалы

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

В процессе изучения дисциплины (модуля) «Основы промышленной разработки» в рамках текущего контроля успеваемости используются такие виды учебной работы, как практические занятия, командные проекты, индивидуальный проект, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Практическое занятие — это форма учебной деятельности, проводимая в учебном заведении под руководством преподавателя, где студенты активно участвуют в обсуждениях, практических заданиях и других формах взаимодействия.

Для успешной подготовки к практическому занятию рекомендуется заранее ознакомиться с темой занятия и основными материалами, чтобы иметь возможность активно участвовать в обсуждении. Также полезно подготовить вопросы и идеи для обсуждения, что поможет глубже понять материал и продемонстрировать заинтересованность.

Командный проект – это коллективная форма учебной деятельности, при которой студенты в группе разрабатывают и реализуют задание по дисциплине, подготавливая части проекта поэтапно в соответствии с пройденными темами, и демонстрируя навыки командной работы и интеграции индивидуальных вкладов.

Для успешной подготовки к командному проекту: четко определите цели и задачи проекта, распределите роли и обязанности между участниками, а также установите сроки выполнения каждой части работы. Регулярно проводите встречи для обсуждения прогресса и решения возникающих вопросов.

Индивидуальный проект – это форма учебной деятельности, где студент самостоятельно выполняет работу над исследованием, демонстрируя личные знания и навыки в решении поставленных задач.

Для успешной подготовки к индивидуальному проекту: тщательно спланируйте этапы работы, определите необходимые ресурсы и сроки, а также регулярно оценивайте свой прогресс. Обратитесь за консультацией к преподавателю при возникновении трудностей,

чтобы своевременно скорректировать подход.

Самостоятельная работа – работа студентов, направленная на углубленное изучение отдельных тем и вопросов учебной дисциплины (модуля).

В процессе самостоятельной работы студенты взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя. Задачи студента включают работу с конспектами лекций (обработка текста), повторное изучение учебных материалов планов и тезисов ответов, изучение дополнительных тем, выполнение учебно-исследовательских заданий и другое.

Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Критерии получения уровня и оценивания сформированности компетенций по дисциплине (модулю) «Основы промышленной разработки»

Оценивание уровня учебных достижений обучающихся по дисциплине (модулю) осуществляется в виде текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в форме *зачета*, при этом проводится оценка компетенций, сформированных по дисциплине.

Для оценивания текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации используется десятибалльная шкала оценивания, которая соотносится с традиционной пятибалльной шкалой следующим образом:

Десятибалльная оценка	Пятибалльная оценка	Оценка за зачет	Общая характеристика результата обучения по дисциплине (модулю)
10	Отлично	Зачтено	Студент полностью владеет знаниями, изложенными в рабочей программе, и глубоко осмысляет дисциплину (модуль). Он самостоятельно и логически последовательно отвечает на все вопросы, акцентируя внимание на наиболее важном. Умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделяя ключевые моменты и устанавливая причинно-следственные связи. Четко формулирует ответы, уверенно интерпретирует результаты анализов и других исследований, а также решает сложные задачи. Студент хорошо знаком с методами исследования, необходимыми для практической деятельности, и умеет связывать теоретические аспекты дисциплины (модуля) с практическими задачами.
9	Отлично	Зачтено	
8	Отлично	Зачтено	
7	Хорошо	Зачтено	Студент обладает знаниями предмета почти в полном объеме рабочей программы и самостоятельно, логически последовательно и всесторонне отвечает на все вопросы, акцентируя внимание на
6	Хорошо	Зачтено	

Десятибалльная оценка	Пятибалльная оценка	Оценка за зачет	Общая характеристика результата обучения по дисциплине (модулю)
			наиболее значимых моментах. Он умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделяя его ключевые аспекты и устанавливая причинно-следственные связи. Формулирует свои ответы, уверенно интерпретирует результаты анализов и других исследований, а также решает сложные ситуационные задачи. Студент хорошо знаком с методами исследования, необходимыми для практической деятельности, и умеет связывать теоретические аспекты предмета с практическими задачами.
5	Удовлетворительно	Зачтено	Студент обладает базовыми знаниями по дисциплине (модулю), но испытывает трудности при самостоятельных ответах и использует неточные формулировки. В ходе ответов он допускает ошибки, касающиеся сути вопросов. Студент способен решать только самые простые задачи и владеет лишь минимальным набором методов исследования.
4	Удовлетворительно	Зачтено	
3	Не сдан	Не зачтено	Студент не овладел обязательным минимумом знаний по предмету и не может ответить на вопросы, даже если преподаватель задает дополнительные наводящие вопросы.
2	Не сдан	Не зачтено	
1	Не сдан	Не зачтено	

Дисциплина (модуль) «Основы промышленной разработки» оценивается следующим образом:

Активность	Вес	Описание
Командные проекты	50%	Групповая исследовательская работа по пройденным темам и презентация результатов
Индивидуальный проект	50%	Самостоятельная исследовательская работа по дисциплине (модулю) и презентация результатов

Формула расчёта итоговой оценки по дисциплине (модулю) «Основы промышленной разработки»: « $0,5 \times \text{командные проекты} + 0,5 \times \text{индивидуальный проект}$ ».

Текущий контроль успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

Примерные задания для командных проектов

Командный проект 1.

Описание проекта:

Этот командный проект направлен на создание базового веб-приложения, демонстрирующего принципы командной работы, объектно-ориентированного программирования (ООП) и основ REST API с документацией через Swagger/OpenAPI. Студенты разрабатывают приложение, такое как простой блог или система управления задачами, где команды применяют навыки введения в командную работу, основ ООП, создания REST API и его документирования.

Этапы работы над проектом:

1. **Планирование и распределение ролей:** Команда определяет цели проекта, декомпозирует задачи (например, модели данных, endpoints API), распределяет роли (разработчики backend, тестировщики) и устанавливает сроки с учетом пройденных тем по командной работе и ООП.

2. **Разработка моделей и логики:** Реализация классов и объектов на основе ООП для обработки данных, создание базовых REST API endpoints (GET, POST и т.д.) с использованием фреймворков, таких как Flask или FastAPI.

3. **Документирование API:** Интеграция Swagger/OpenAPI для автоматической генерации документации API, включая примеры запросов и ответов.

4. **Тестирование и интеграция:** Проведение ручного тестирования функциональности, объединение компонентов в единое приложение и демонстрация командной работы через регулярные встречи.

5. **Презентация и рефлексия:** Представление готового проекта, обсуждение трудностей и уроков, полученных в процессе командной разработки.

Командный проект 2.

Описание проекта:

Этот командный проект фокусируется на разработке системы для работы с данными, включая создание баз данных, использование ORM и написание тестов. Студенты строят приложение, такое как система учета товаров или пользователей, применяя знания по базам данных и SQL, ORM (например, SQLAlchemy), а также unit-тестам с unittest, mock, Pytest и coverage.

Этапы работы над проектом:

1. **Анализ требований и проектирование базы данных:** Команда определяет структуру данных, проектирует схему БД с использованием SQL, распределяет задачи по работе с ORM и тестированием.

2. **Реализация ORM и взаимодействия с БД:** Написание моделей с помощью SQLAlchemy для CRUD-операций, интеграция с приложением для хранения и извлечения данных.

3. **Разработка и написание тестов:** Создание unit-тестов с unittest и mock для проверки функций, а также интеграция Pytest с coverage для оценки покрытия кода тестами.

4. **Интеграция и отладка:** Сбор компонентов в рабочее приложение, исправление ошибок на основе результатов тестирования и командное обсуждение прогресса.

5. **Финализация и демонстрация:** Завершение проекта, проведение финального тестирования и презентация результатов с анализом эффективности тестирования и работы команды.

Командный проект 3.

Описание проекта:

Этот командный проект посвящен созданию и развертыванию веб-приложения с акцентом на DevOps-практики и базовый frontend. Студенты разрабатывают приложение, такое как дашборд для мониторинга, используя Docker для контейнеризации, CI/CD с GitLab, observability (logging, metrics, monitoring) и основы HTML/CSS/JS для интерфейса.

Этапы работы над проектом:

1. **Проектирование архитектуры и контейнеризации:** Команда планирует приложение, распределяет задачи по DevOps и frontend, настраивает Docker для контейнеризации компонентов и CI/CD пайплайны в GitLab.

2. **Разработка frontend-компонентов:** Создание простого интерфейса с HTML/CSS/JS для взаимодействия с пользователем, интеграция с backend через API.

3. **Настройка observability и развертывания:** Реализация logging, metrics и monitoring для отслеживания производительности, настройка CI/CD для автоматического развертывания с использованием GitLab.

4. **Тестирование и интеграция:** Проведение тестирования компонентов, объединение frontend и backend в контейнерах, проверка работы в развернутой среде.

5. **Мониторинг и презентация:** Финальная настройка мониторинга, демонстрация проекта и обсуждение опыта применения DevOps-практик в команде.

Примерное задания для индивидуального проекта

Задание для проекта: Разработка одностраничного приложения (SPA)

Цель проекта

Создать полноценное одностраничное веб-приложение, которое использует серверную (backend) и клиентскую (frontend) части. Приложение должно включать функционал аутентификации и авторизации пользователей, а также демонстрировать основные навыки работы с HTML, CSS и JavaScript.

Этапы выполнения проекта

1. Определение концепции приложения

- Выберите тему для вашего приложения (например, To-Do List, блог, система управления задачами и т.д.).
- Определите основные функции, которые должны быть реализованы (например, регистрация, вход, создание, редактирование и удаление записей).

2. Проектирование интерфейса

- Создайте макет интерфейса приложения с использованием инструментов проектирования (например, Figma, Adobe XD).
- Определите структуру HTML-документа и стилизацию с помощью CSS.

3. Разработка клиентской части (frontend)

- Реализуйте HTML-страницы и стили CSS.
- Используйте JavaScript для реализации динамического поведения приложения (например, обработка событий, взаимодействие с API).
- Реализуйте функционал аутентификации (регистрация и вход) с использованием форм и валидации.

4. Разработка серверной части (backend)

- Выберите язык программирования и фреймворк для разработки сервера (например, Node.js с Express, Python с Flask).
- Реализуйте API для обработки запросов на регистрацию, вход, создание, редактирование и удаление данных.
- Настройте базу данных для хранения информации о пользователях и данных приложения (например, MongoDB, PostgreSQL).

5. Интеграция клиентской и серверной частей

- Настройте взаимодействие между клиентом и сервером с помощью AJAX или Fetch API.
- Обеспечьте защиту API с использованием аутентификации (например, JWT).
- 6. Тестирование и отладка**
 - Проведите тестирование приложения для выявления и исправления ошибок.
 - Используйте инструменты разработчика браузера для отладки и оптимизации производительности.
- 7. Документация**
 - Создайте документацию для вашего проекта, включая инструкции по установке и запуску приложения.
 - Опишите архитектуру приложения и используемые технологии.
- 8. Презентация проекта**
 - Подготовьте короткую презентацию, где вы расскажете о вашем приложении, его функционале и процессе разработки.

Критерии оценивания

- 1. Функциональность (40%)**
 - Полнота реализации функционала (аутентификация, CRUD операции).
 - Корректная работа клиентской и серверной частей.
- 2. Качество кода (30%)**
 - Чистота и читаемость кода.
 - Соответствие стандартам и лучшим практикам разработки.
- 3. Дизайн и пользовательский интерфейс (20%)**
 - Эстетика и удобство использования интерфейса.
 - Адаптивность и кроссбраузерность приложения.
- 4. Документация (10%)**
 - Наличие и качество документации, включая инструкции по установке и запуску приложения.

Итог:

В результате выполнения проекта студенты должны продемонстрировать свои навыки в разработке полноценного веб-приложения, используя современные технологии и подходы, а также понять основы работы с клиентом и сервером в контексте SPA. Успех проекта будет оцениваться по функциональности, качеству кода, дизайну и документации.

Задания для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

№ п/п	Задание	Ответ	Компетенция
1.	Определите способ реализации приоритетов в объектно-ориентированном программировании для оптимизации кода.	рефакторинг/инкапсуляция	УК-6
2.	Назовите модель для диаграмм в документации.	mermaid/plantuml	ОПК-2
3.	Назовите применение командной работы в продуктовой аналитике.	коллаборация/анализ	ПК-3
4.	Определите формат передачи результатов документации.	публичный доклад/отчет	ПК-4
5.	Назовите ключевой приоритет при выборе методов командной работы для улучшения эффективности проекта.	приоритизация	УК-6
6.	Определите модель для инфраструктуры в DevOps.	контейнеры/docker	ОПК-2

7.	Определите результат анализа с использованием баз данных.	рекомендации/выводы	ПК-3
8.	Назовите метод демонстрации тестирования.	слайды/видео	ПК-4
9.	Как называется определение приоритетов в разработке REST API для обеспечения масштабируемости.	versioning/модуляризация	УК-6
10.	Определите модель для представления данных в ORM.	реляционная/объектная	ОПК-2
11.	Как называется использование тестирования в аналитике продуктов.	unit-тесты/покрытие	ПК-3
12.	Определите способ публичного показа ООП.	доклад/демонстрация	ПК-4
13.	Назовите метод совершенствования деятельности при работе с базами данных для повышения производительности.	индексация/нормализация	УК-6
14.	Как называется модель для логирования в observability.	метрики/мониторинг	ОПК-2
15.	Назовите последствия применения DevOps в продуктах.	оптимизация/непрерывность	ПК-3
16.	Назовите формат представления результатов командной работы.	презентация/отчет	ПК-4
17.	Определите приоритет в использовании ORM для запросов с целью минимизации ошибок.	абстракция/валидация	УК-6
18.	Назовите математическую модель для анализа сложности алгоритмов в тестировании.	o-большое/o-нотация	ОПК-2
19.	Определите формулировку результатов observability.	обоснованные решения/анализ	ПК-3
20.	Как называется представление backend разработки.	лекция/публикация	ПК-4