

УТВЕРЖДЕНА

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

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

Направление подготовки: 02.03.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль) подготовки: Программа двух дипломов НИУ
ВШЭ и ЦУ «Прикладная математика и информатика»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Срок освоения программы: 4 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	7
6. Материально-техническое обеспечение	7
7. Методические и оценочные материалы	9

1. Краткая характеристика дисциплины (модуля)

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Основы промышленной разработки» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по специальности 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Программа двух дипломов НИУ ВШЭ и ЦУ «Прикладная математика и информатика», утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 807 от 23.08.2017 года.

Изучение дисциплины (модуля) «Основы промышленной разработки» позволяет овладеть ключевыми методами и технологиями, необходимыми для эффективного проектирования и внедрения промышленных решений. Это формирует практические навыки и системное мышление, способствующие успешной профессиональной деятельности в инженерной и производственной сферах.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина (модуль) включена в учебный план по программе подготовки бакалавриата по направлению 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Программа двух дипломов НИУ ВШЭ и ЦУ «Прикладная математика и информатика» и входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина (модуль) изучается на 1 или 2 курсе во 2 или 4 семестре, доступна для изучения после успешного освоения любой из дисциплин (модулей): «Разработка на Python. Основной», «Разработка на Python. Углубленный» или «Разработка на Python. Профессиональный».

Цель изучения дисциплины (модуля): формирование базовых знаний и практических навыков, необходимых для проектирования, анализа и внедрения промышленных технологий и процессов.

Задачи изучения дисциплины (модуля) направлены на формирование у студентов следующий знаний, умений и навыков:

— проектирование и реализация иерархии классов с использованием принципов ООП и наследования, а также написание юнит-тестов для проверки корректности работы методов;

— разработка клиент-серверного веб-приложения с регистрацией пользователей, разграничением доступа и хранением данных в реляционной базе;

— организация командной работы с использованием системы контроля версий Git, распределение задач, интеграция кода и проведение код-ревью.

В результате освоения дисциплины (модуля), обучающийся должен:

знать:

- концепций ООП и их применение на практике;
- механизмов клиент-серверного взаимодействия приложений;
- процессов разработки в команде;

уметь:

- интегрировать свою часть кода в командный проект;
- покрывать код различными видами тестов;
- разрабатывать свои классы с использованием наследования;

владеть:

- навыком взаимодействия с базами данных программным образом;
- навыком декомпозиции проекта по используемым технологиям и подзадачам;
- навыком реализации полноценного веб-приложения с хранением данных и разграничением доступа.

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)
ОПК-4.	Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	ОПК-4.1.	Знает базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.
		ОПК-4.2.	Умеет использовать этот математический аппарат в профессиональной деятельности.
		ОПК-4.3.	Имеет практический опыт применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.
ОПК-6.	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-6.1.	Знает алгоритмы разработки, компьютерные программы, а также алгоритмы вычислительной математики в области искусственного интеллекта
		ОПК-6.2.	Умеет разрабатывать математические программные продукты и комплексы с использованием современных технологий программирования в области искусственного интеллекта
		ОПК-6.3.	Имеет практический опыт разработки интеллектуальных информационных систем для визуализации результатов исследований в области искусственного интеллекта
ПК-4.	Способен разрабатывать программное обеспечение для решения прикладных задач в области искусственного интеллекта под руководством	ПК-4.1.	Знает основные принципы разработки программного обеспечения и методы решения прикладных задач в сфере искусственного интеллекта

	более опытного специалиста	ПК-4.2.	Умеет разрабатывать программное обеспечение под руководством специалистов более высокой категории, используя современные технологии и инструменты
		ПК-4.3.	Имеет опыт участия в разработке программного обеспечения для решения прикладных задач в команде под руководством более опытных специалистов

3. Тематический план

№п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Трудоемкость, академические часы				ТКУ (текущий контроль успеваемости)
		Очная форма				
		Контактная работа		Контроль	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия			
1	Основы ОС Linux, работы с командной строкой и языком bash	6	6		25	Домашние задания
2	Система контроля версий Git	6	6		25	Домашние задания
3	Работа с удаленными серверами	6	6		25	Домашние задания
4	Контейнеризация и Docker	6	6		25	Домашние задания
5	Непрерывная интеграция	6	6		26	Домашние задания, Контрольная работа
	<i>Зачет с оценкой</i>			4		
	Итого:	30	30	4	126	
	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	Основы ОС Linux, работы с командной строкой и языком bash	Установка Linux. Командная строка и основные команды. Файловая система. Права доступа. Процессы. Устройство systemd. Переменные, операторы. Конвейеры. Продвинутое команды. Работа с текстами из командной строки. Репозитории ПО и пакеты в Linux
2	Система контроля версий Git	Репозитории, коммиты, ветки, состояния файлов. Удалённые репозитории и синхронизация с ними. Отмена изменений. Стратегии слияния. Git Workflows
3	Работа с удаленными серверами	Удалённое подключение к серверам. SSH, SCP, FTP, SFTP. Работа через VNC. Инструменты командной строки для взаимодействия с сетевыми сервисами
4	Контейнеризация и Docker	Виртуализация и контейнеризация. Docker, podman. Образы и контейнеры. Docker и тома. Слои и их виды. Работа с Docker Registry. Безопасность. Docker Compose. Сервисы и их интеграция. Healthcheck. Безопасность в Compose
5	Непрерывная интеграция	Continuous Integration. Gitlab CI/Github Actions/Jenkins: основные понятия. Настройка агентов. Continuous Delivery/Continuous Deployment на примере Gitlab CI/Github Actions. Хранение секретных данных в CI/CD системах

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>.

3. 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>.

4. 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>.

Дополнительная литература:

1. Чернышев, С. А. Основы программирования на Python : учебник для вузов / С. А. Чернышев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 349 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17139-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567821>.

2. Чернышев, С. А. Принципы, паттерны и методологии разработки программного обеспечения : учебник для вузов / С. А. Чернышев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 176 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14383-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567946>.

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 лекции, семинары, контрольная работа и домашние задания, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Участие в семинаре – активная работа студента на семинаре, его ответы на вопросы преподавателя и участие в дискуссии.

Для успешного участия в семинаре студентам рекомендуется заранее ознакомиться с темой обсуждения, прочитать необходимые материалы и подготовить вопросы. Важно активно слушать и вовлекаться в дискуссию, высказывая свои мнения и аргументируя их. При ответах на вопросы преподавателя стоит быть уверенным, четким и логичным, опираясь на изученный материал. Также полезно поддерживать диалог с однокурсниками, чтобы обогатить обсуждение и расширить свои знания.

Лабораторная работа – учебное занятие, направленное на практическое закрепление теоретических знаний через выполнение экспериментальных или проектных заданий. В ходе лабораторной работы студенты проводят анализ, разработку или тестирование программного кода, изученного в рамках курса.

Перед выполнением лабораторной работы необходимо внимательно ознакомиться с теоретическим материалом и методическими указаниями. Рекомендуется изучить используемые инструменты и технологии для уверенного их применения на практике. При возникновении вопросов следует обращаться к преподавателю для получения разъяснений.

Домашнее задание – набор задач по темам недели.

При работе над домашними заданиями важно внимательно ознакомиться с требованиями и сроками выполнения. Рекомендуется разбивать задания на этапы, чтобы избежать перегрузки и лучше усвоить материал. Использовать различные источники информации, включая учебники и онлайн-ресурсы, для более глубокого понимания темы.

Контрольная работа – письменная работа с набором задач, которые нужно решить за ограниченное время.

Цель контрольной работы - получить специальные знания по одной или нескольким темам дисциплины (модуля) и продемонстрировать навыки их практического применения.

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 с оценкой*, 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. 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
9	Отлично	Зачтено	
8	Отлично	Зачтено	

Десятибалльная оценка	Пятибалльная оценка	Оценка за зачет	Общая характеристика результата обучения по дисциплине (модулю)
			для практической деятельности, и умеет связывать теоретические аспекты дисциплины (модуля) с практическими задачами.
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 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.
6	Хорошо	Зачтено	
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
Домашние задания	70%	Набор задач по темам недели
Контрольные работы	30%	Письменная работа с набором задач, которые нужно решить за ограниченное время

Формула расчёта итоговой оценки по дисциплине (модулю) «Основы промышленной разработки»: $0,7 \times$ среднее за домашние задания + $0,3 \times$ за контрольную работу».

Текущий контроль успеваемости обучающихся по дисциплине

Примерные домашние задания

Домашнее задание № 1

1. Создайте репозиторий, инициализируйте ветку develop и реализуйте GitLab Flow: создайте feature-ветку, сделайте коммиты, выполните merge request в develop.
2. Настройте .gitignore для проекта, исключите из коммитов временные и сгенерированные файлы.
3. Напишите несколько unit-тестов для простой функции (например, функции вычисления факториала) с использованием выбранного тестового фреймворка.
4. Организуйте code review с помощью Merge Request, прокомментируйте и исправьте замечания.
5. Смоделируйте конфликт слияния в Git, разрешите его и завершите merge.

Домашнее задание № 2

1. Спроектируйте и реализуйте класс с инкапсуляцией и наследованием (например, базовый класс Animal и наследники Dog, Cat).
2. Добавьте обработку исключений при вводе некорректных данных в методы класса.
3. Напишите unit-тесты для класса с использованием mock-объектов для внешних зависимостей (например, замокайте вызов базы данных или внешнего API).
4. Реализуйте интерфейс и несколько классов, реализующих его, и продемонстрируйте полиморфизм.
5. Создайте тест, который проверяет корректное выбрасывание и обработку исключений.

Домашнее задание № 3

1. Разработайте RESTful API для CRUD-операций с сущностью (например, «заказ»), используя выбранный фреймворк.
2. Создайте и настройте базу данных, реализуйте доступ к ней через ORM.
3. Напишите документацию API (например, с помощью Swagger/OpenAPI).
4. Создайте Dockerfile и docker-compose для запуска приложения и базы данных в контейнерах.
5. Настройте CI-пайплайн, который автоматически запускает unit- и интеграционные тесты при пуше в репозиторий.

Домашнее задание № 4

1. Создайте простую веб-страницу с использованием HTML и CSS, реализуйте адаптивный дизайн.
2. Напишите скрипт на JavaScript, который динамически изменяет содержимое страницы по событию пользователя (например, клик по кнопке).
3. Используйте DevTools для отладки JavaScript-кода, найдите и исправьте ошибку в скрипте.
4. Создайте простое SPA-приложение на React с несколькими компонентами и навигацией без перезагрузки страницы.
5. Реализуйте форму с валидацией на React, отображайте ошибки ввода и успешную отправку.

Примерные задания для контрольной работы

6. Разработайте RESTful API для CRUD-операций с сущностью (например, «заказ»), используя выбранный фреймворк.
7. Создайте и настройте базу данных, реализуйте доступ к ней через ORM.
8. Напишите документацию API (например, с помощью Swagger/OpenAPI).
9. Создайте Dockerfile и docker-compose для запуска приложения и базы данных в контейнерах.
10. Настройте CI-пайплайн, который автоматически запускает unit- и интеграционные тесты при пуше в репозиторий.
6. Создайте простую веб-страницу с использованием HTML и CSS, реализуйте адаптивный дизайн.
7. Напишите скрипт на JavaScript, который динамически изменяет содержимое страницы по событию пользователя (например, клик по кнопке).
8. Используйте DevTools для отладки JavaScript-кода, найдите и исправьте ошибку в скрипте.
9. Создайте простое SPA-приложение на React с несколькими компонентами и навигацией без перезагрузки страницы.
10. Реализуйте форму с валидацией на React, отображайте ошибки ввода и успешную отправку.

Задания для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

№ п/п	Задание	Ответ	Компетенция
1.	Какой из перечисленных вариантов наиболее точно описывает основную цель использования GitLab Flow в командной разработке? а) Автоматизация тестирования кода б) Обеспечение последовательного и гибкого процесса интеграции изменений в) Ускорение компиляции программного кода г) Создание документации проекта	б	ПК-4
2.	Какой стандарт чаще всего используется для описания RESTful API, чтобы облегчить их документирование и тестирование?	OpenAPI (Swagger)	ОПК-6
3.	Что из перечисленного является основным преимуществом использования Docker в процессе CI? а) Уменьшение размера исходного кода б) Обеспечение одинаковой среды разработки и тестирования в) Автоматическое написание тестов г) Оптимизация SQL-запросов	б	ПК-4
4.	Как называется объект, используемый для имитации поведения реального объекта в unit-тестах?	mock-объект	ОПК-6
5.	Какой язык используется для управления и манипулирования реляционными базами данных?	SQL	ОПК-4
6.	Как называется слой программного обеспечения, который преобразует данные между несовместимыми системами, например, объектами в коде и таблицами в базе данных?	ORM / Object-Relational Mapping	ПК-4
7.	Какой декоратор в Python используется для пометки функции как теста в фреймворке unittest?	test_	ПК-4
8.	Как называется инструмент в браузере, позволяющий анализировать и изменять структуру HTML и стили CSS в реальном времени?	DevTools	ОПК-6

9.	Как называется процесс сбора и анализа данных о работе приложения для обеспечения его надежности и производительности?	Observability	ОПК-4
10.	Как называется язык, используемый для описания структуры веб-страницы?	HTML	ОПК-4
11.	Как называется подход к созданию диаграмм, при котором диаграммы описываются с помощью текста в специальном синтаксисе?	Diagrams as Code	ОПК-6
12.	Как называется практика автоматизации сборки, тестирования и развертывания программного обеспечения?	Continuous Integration (CI) / Continuous Delivery (CD)	ПК-4