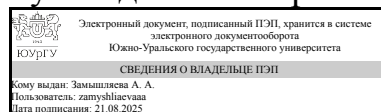


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.23 Web-программирование для систем искусственного интеллекта
для направления 01.03.02 Прикладная математика и информатика

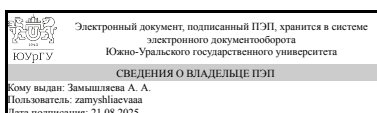
уровень Бакалавриат

форма обучения очная

кафедра-разработчик Центр ОП топ-уровня в сфере ИИ "ВиртУм"

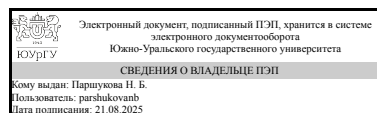
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 9

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., проф.



А. А. Замышляева

Разработчик программы,
к.пед.н., доцент



Н. Б. Паршукова

1. Цели и задачи дисциплины

формирование у студентов комплексных знаний и практических навыков разработки современных, адаптивных и производительных web-приложений, интегрирующих технологии искусственного интеллекта и машинного обучения. Это подразумевает не только освоение основ веб-технологий и клиент-серверного взаимодействия, но и умение эффективно проектировать архитектуру, реализовывать механизмы обработки и визуализации данных, а также создавать интерфейсы для взаимодействия с ML-моделями в реальных индустриальных условиях. В результате изучения дисциплины студент должен быть способен проектировать, разрабатывать и поддерживать web-приложения, обеспечивающие интеграцию искусственного интеллекта в цифровые продукты и сервисы.

Краткое содержание дисциплины

В рамках дисциплины студентам предлагается знакомство со следующими темами: Базовые принципы и протоколы взаимодействия сети Интернет. HTTP и HTTPS протокол. Технологии, применяемые для разработки веб-приложений. Язык гипертекстовой разметки HTML: структура документа, теги, атрибуты, наследование. Синтаксис и семантика тегов для работы с текстом, заголовками, абзацами, списками, таблицами, гиперссылками, изображениями, мультимедиа, формами. Работа с типографикой в CSS, блочная модель разметки, способы позиционирования элементов web-интерфейса, оптимизация и поддерживаемость стилей. Адаптивность клиентского интерфейса. CSS фреймворки для быстрой разработки web-интерфейса (Bootstrap, Tailwind CSS). Клиент-серверная архитектура, REST API, WebSockets, современные фреймворки (Flask, FastAPI, Django), средства аутентификации и управления сессиями. REST API, работа с форматами обмена данными (JSON). Подключение и работа с реляционными базами данных (MySQL, PostgreSQL). Методы приема, валидации, предобработки и сериализации данных на стороне сервера, работа с большими объемами данных в реальном времени (WebSockets). Использование JavaScript-фреймворков (React, Vue, Angular) для визуализации результатов работы ML-моделей, динамическая загрузка данных, построение дашбордов.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-7 Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	Знает: клиент-серверную архитектуру веб-приложений, серверные языки программирования и фреймворки Умеет: проектировать интерфейс и инфраструктуру веб-приложений с учётом специфики систем искусственного интеллекта Имеет практический опыт: создания многофункциональных веб-приложений с элементами искусственного интеллекта
ПК-1 [LC-5] Способен применять и (или)	Знает: - [И-2, ПУ] теоретические основы web-

проектировать различные инструменты и инженерные практики промышленной разработки систем ИИ, развертывания и сопровождения моделей машинного обучения в продуктивной среде	технологий; основные концепции и алгоритмы машинного обучения и искусственного интеллекта применительно к web-проектам Умеет: - [И-1, ПУ] применять стандартные алгоритмы машинного обучения в среде веб-приложений Имеет практический опыт: - [И-2, ПУ] проектирования и реализации структуры клиент-серверных приложений
ПК-3 [PL-1] Способен применять язык программирования Python для решения задач в области ИИ	Знает: - [И-1, ПУ] основные библиотеки для выполнения большинства рутинных задач в крупных проектах: ввод-вывод, серверное программирование (FastAPI, Flask, Django REST Framework) Умеет: - [И-1, ПУ] применять многопоточность (модуль threading) [И-2, ПУ] использовать Python для решения вспомогательных задач в разработке: парсинг данных, очистка данных, интеграция с различными системами (API), серверная логика приложения Имеет практический опыт: - [И-1, ПУ] участия в разработке серверных приложений и их поддержке [И-3, ПУ] осуществления тестирования решений с использованием инструментов для автоматизированного, нагрузочного, А/В тестирования

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.12 Операционные системы, 1.О.16 Алгоритмы и структуры данных, 1.О.18 Современные языки программирования высокого уровня, 1.О.08 Программирование на Python, 1.О.15 Компьютерные сети, Производственная практика (проектно-технологическая, стажировка) (4 семестр)	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.12 Операционные системы	Знает: основные концепции современных операционных систем, основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с построением современных операционных систем, структуру современных операционных систем, принципы работы их основных компонентов: ядра, менеджера памяти, подсистемы ввода-вывода, файловой системы, основные средства, предоставляемые

	современными операционными системами прикладным программам для решения системных и пользовательских задач, -[И-3, ПУ] основные средства мониторинга и диагностики ОС Умеет: использовать стандартные инструменты современных ОС при решении задач профессиональной деятельности, использовать стандартные инструменты современных операционных систем при решении практических задач, использовать стандартные интерфейсы современных операционных систем для решения задач профессиональной деятельности, устанавливать и настраивать операционную систему, создавать прикладные программы в терминах API ОС, использовать интерфейсы прикладного программирования, предоставляемые современными операционными системами, -[И-1, ПУ] выбирать операционную систему и ее параметры с учетом требований к развертыванию и сопровождению моделей искусственного интеллекта в среде эксплуатации Имеет практический опыт: работы с основными видами интерфейсов ОС - командным и API, работы с основными компонентами современных операционных систем, создания командных файлов, использования API операционных систем при разработке прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности, использования основных видов интерфейсов операционной системы Windows, создания прикладных программ с использованием API Windows, -[И-2, БУ] реализации скриптов и настройки операционной системы для автоматизации запуска, мониторинга и устойчивой работы сервисов искусственного интеллекта в среде эксплуатации [И-3, ПУ] использования средств мониторинга и диагностики ОС для анализа стабильности и производительности сервисов искусственного интеллекта в среде эксплуатации
1.О.16 Алгоритмы и структуры данных	Знает: базовые структуры данных и основные алгоритмы их обработки, классические алгоритмы сортировки, поиска, обхода деревьев и графов, динамического программирования и жадных стратегий; основные структуры данных (массивы, списки, очереди, хеш-таблицы, деревья, графы и др.) Умеет: выбирать оптимальные алгоритмы для решения задач предметной области и осуществлять их программную реализацию, проектировать и реализовывать эффективные алгоритмы для решения прикладных задач, определять структуру данных, подходящую для конкретной задачи Имеет практический опыт: применения наиболее распространенных алгоритмов для решения задач с использованием сложных

	структур данных
1.О.15 Компьютерные сети	Знает: принципы построения и функционирования компьютерных сетей, методы и технологии сетевой безопасности, принципы работы с сетевым оборудованием, принципы коммутации в LAN сетях, принципы маршрутизации в LAN и WAN сетях, основные принципы построения и функционирования компьютерных сетей, сетевую модель взаимодействия открытых систем OSI, сетевую модель стека протоколов TCP/IP, протокол безопасной передачи данных https, общие характеристики коммуникационного оборудования (концентраторы, коммутаторы, маршрутизаторы), принципы организации, планирования и документирования компьютерных сетей Умеет: проектировать и настраивать компьютерные сети, обеспечивать безопасность и защиту сетей, настраивать сетевое оборудование для организации компьютерных сетей, -[И-1, БУ] организовать сетевые взаимодействия и передачу данных в рамках создания систем искусственного интеллекта, планировать компьютерную сеть на основе требований, предъявляемых к сети, и технической документации оборудования, планировать модификацию (расширение) компьютерной сети на основе растущих требований к сети Имеет практический опыт: конфигурирования сетевого оборудования и организации компьютерных сетей, настройки и конфигурирования VLAN и STP, настройки и конфигурирования статической и динамической маршрутизации, применения различных протоколов для поиска неисправностей в компьютерных сетях, настройки механизма NAT, настройки ACL списков, -[И-3, БУ] работы с основными средствами и методами, используемыми в индустрии ИТ для поддержания сетевой инфраструктуры промышленных систем искусственного интеллекта, планирования и организации, модификации и документирования компьютерной сети малого предприятия
1.О.18 Современные языки программирования высокого уровня	Знает: базовые понятия и парадигмы современных языков программирования высокого уровня, функциональные возможности интегрированных сред разработки прикладного и системного программного обеспечения на языках высокого уровня, особенности работы компиляторов и компоновщиков под различные операционные системы, наборы инструкций для системных утилит автоматической сборки программ, средства мониторинга вычислительных ресурсов компьютерных программ, основные подходы к разработке

	прикладных алгоритмов в рамках парадигмы структурного программирования на языке высокого уровня, базовые синтаксические конструкции языка программирования высокого уровня: операторы, выражения, блоки, ветвления, циклы; методы оценки сложности алгоритмов, функциональные возможности стандартной библиотеки языка высокого уровня, общие сведения об аппаратных и системных возможностях вычислительной техники для оптимизации программного обеспечения. Умеет: разрабатывать программы с применением различных языков программирования, выбирать подходящие инструменты для конкретной задачи, использовать возможности современных интегрированных сред разработки прикладного и системного программного обеспечения на языках высокого уровня для разработки алгоритмов и программ, использовать утилиты автоматической сборки и развертывания программ в операционных системах, проектировать архитектуру программного обеспечения, использовать современные языки программирования для разработки программного обеспечения, разрабатывать прикладное программное обеспечение в рамках парадигмы структурного программирования на языке программирования высокого уровня с применением основных синтаксических конструкций и функциональных возможностей стандартной библиотеки языка высокого уровня, устанавливать и настраивать среду разработки для выбранного языка программирования. Имеет практический опыт: работы с современными интегрированными средами разработки прикладного и системного программного обеспечения на языках высокого уровня, разработки, отладки и развертывания программного обеспечения в операционных системах семейства Unix и Windows, разработки, тестирования и отладки программ с использованием современных языков программирования, инструментов и технологий, разработки прикладного программного обеспечения, отладки, поиска и устранения ошибок программного кода, оценки сложности алгоритмов, использования возможностей стандартной библиотеки, сторонних библиотек программного кода, настройки и интеграции программных решений с аппаратным обеспечением и внешними устройствами.
1.О.08 Программирование на Python	Знает: -[И-1, БУ] основы синтаксиса языка Python пишет небольшие скрипты для автоматизации ручной работы по обработке небольших объемов данных с помощью встроенных модулей и внешних библиотек (csv,

	json, requests)[И-2, ПУ] библиотеки машинного обучения, такие как scikit-learn, библиотеки и модули Python для обработки данных, работы с файлами, сетевыми взаимодействиями и базами данных Умеет: -[И-2, ПУ] оптимизировать код с использованием библиотек для научных вычислений[И-3, ПУ] применять основные функции фреймворка Pandas, самостоятельно построить процесс обработки больших данных с использованием Airflow, использовать стандартные библиотеки и фреймворки Python для реализации алгоритмов решения прикладных задач Имеет практический опыт: -[И-1, БУ] написания небольших скриптов для автоматизации ручной работы по обработке небольших объемов данных с помощью встроенных модулей и внешних библиотек (csv, json, requests)[И-2, ПУ] использования библиотек машинного обучения, такие как scikit-learn, написания программного кода на Python, отладки и тестирования разработанного программного обеспечения
Производственная практика (проектно-технологическая, стажировка) (4 семестр)	Знает: причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций, эффективные стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели Умеет: идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности, нести личную ответственность за результат, самостоятельно изучать новые технологии, используемые на предприятии, с помощью информационно-коммуникационных систем, оценить потребность в ресурсах и планировать их использование при решении задач профессиональной деятельности Имеет практический опыт: создания в своей повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасных условий жизнедеятельности, работы в направлении личностного, образовательного и профессионального роста, -[И-1, ПУ] разметки данных, проверки данных на корректность, участия в разработке научно-исследовательского проекта, применяя изученные технологии, применения полученных математических знаний и навыков программирования для решения прикладных задач, решения поставленных задач, с учётом имеющихся ресурсов и ограничений, - [И-2, БУ] использования основных библиотек для научных вычислений, такие как NumPy, SciPy и Pandas4 основных библиотек для визуализации данных, например, Matplotlib и Seaborn, -[И-1, ПУ] использования инструментов очистки данных и предварительной подготовки данных методами понижения размерности и визуализации для анализа данных[И-3, ПУ]

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 72,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	32	32
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,5	35,5
Индивидуальные задания	20	20
Подготовка к экзамену	15,5	15,5
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение в web-разработку	2	2	0	0
2	Основы верстки web-страницы	18	8	0	10
3	Языки программирования, фреймворки для клиент-серверной архитектуры	36	20	0	16
4	Интеграция модели в приложение. Кейсы партнеров	8	2	0	6

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Базовые принципы и протоколы взаимодействия сети Интернет. HTTP, HTTPS, FTP протоколы. Технологии, применяемые для разработки веб-приложений.	2
2	2	Язык гипертекстовой разметки HTML: структура документа, теги, атрибуты, наследование. Синтаксис и семантика тегов для работы с текстом, заголовками, абзацами, списками, таблицами	2
3	2	Язык гипертекстовой разметки HTML: гиперссылки, изображения, мультимедиа, формы.	2
4	2	Каскадные таблицы стилей CSS: работа с типографикой, блочная модель разметки, способы позиционирования элементов web-интерфейса, оптимизация и поддерживаемость стилей.	2

5	2	Адаптивность клиентского интерфейса. CSS фреймворки для быстрой разработки web-интерфейса (Bootstrap, Tailwind CSS).	2
6	3	Клиент-серверная архитектура web-приложений. Обзор языков и технологий разработки web-приложений.	2
7	3	Клиент-серверная архитектура, REST API. JSON объекты. Структура REST API методов (GET, POST, PUT, DELETE).	2
8	3	Методы приема, валидации, предобработки и сериализации данных на стороне сервера	2
9	3	Работа с postman. Работа со Swagger документацией	2
10	3	Фреймворк Flask	2
11	3	Фреймворк Fast API	2
12	3	Фреймворк Django	2
13	3	Подключение и работа с базами данных MySQL, PostgreSQL	2
14	3	JavaScript и JS фреймворки: Angular, React.js	2
15	3	Vue.js. Протокол WebSockets	2
16	4	Визуализация работы моделей. Библиотеки для построения дашбордов	2

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	HTML. структура документа, теги, атрибуты, наследование. Синтаксис и семантика тегов для работы с текстом, заголовками, абзацами, списками, таблицами.	2
2	2	HTML. Работа с изображениями, гиперссылками, мультимедиа. формами.	2
3	2	CSS. Цвет, размер, начертание текста. Межстрочный и межбуквенный интервалы. Капитель шрифта. Семейства шрифтов. Отступы. CSS переменные	2
4	2	CSS. Позиционирование (static, absolute, fixed, sticky). Работа с background.	2
5	2	CSS. Работа с фреймворком Bootstrap. Адаптивная верстка. Верстка формы	2
6	3	Изучение Flask. Мини-проект с формой обратной связи	2
7	3	Изучение Fast API. Обработка URL и параметров	2
8	3	Изучение Fast API. Подключение к БД. Создание проекта по взаимодействию с базой данных (список литературы)	2
9	3	Изучение Fast API. Доработка проекта со списком литературы	2
10	3	Изучение Fast API. Добавление в проект Vue.js. Создание формы авторизации в проекте.	2
11	3	Создание проекта простого блога в Django.	2
12	3	Работа с шаблонами в Django	2
13	3	Работа с админ-панелью в Django	2
14	4	Интеграция ML модели в web-приложение.	2
15	4	Построение графиков, дашбордов в web-приложении	2
16	4	Кейс от партнера 1: получение данных от чат-бота в CRM систему Кейс от партнера 2: получение и обработка данных по API из Яндекс. Метрики	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Индивидуальные задания	Дронов В. А. Django 4. Практика создания веб-сайтов на Python. СПб.: БХВ-Петербург, 2023. – 800с.: ил. Руководство по веб-фреймворку Fast API. URL https://metanit.com/python/fastapi/	5	20
Подготовка к экзамену	Онлайн учебник по HTML и CSS URL: https://htmlbook.ru Дронов В. А. Django 4. Практика создания веб-сайтов на Python. СПб.: БХВ-Петербург, 2023. – 800с.: ил. Руководство по веб-фреймворку Fast API. URL https://metanit.com/python/fastapi/	5	15,5

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	5	Текущий контроль	Контрольная точка №1 – Верстка страницы будущего проекта на основе Bootstrap	1	5	Осуществляется защита работы по верстке страницы будущего проекта. Студентами предоставляется код работающей программы. Оценивается качество оформления кода, и ответы на вопросы. 5 баллов: задание выполнено полностью, 4 балла: задание выполнено полностью, но допущены незначительные ошибки, 3 балла задание выполнено более, чем 50%, 2 балла: задание выполнено полностью, но допущены серьезные ошибки, 1 балл задание выполнено менее, чем 50%, 0 баллов: задание не выполнено	экзамен
2	5	Текущий контроль	Контрольная точка 2. Создание мини-проекта на Fast API	1	5	Каждое задание оценивается максимум в 5 баллов. На оценку влияют: - правильность алгоритма (1 балл); - соответствие заданию (1 балл);	экзамен

						- доступ к документации (1 балл); - комментарии в тексте программы (1 балл); - подключение к БД (1 балл).	
3	5	Текущий контроль	Контрольная точка №3 – Создание проекта в Django	1	5	Каждое задание оценивается максимум в 5 баллов. На оценку влияют: - правильность алгоритма (1 балл); - соответствие заданию (1 балл); - комментарии для пользователя на русском языке (1 балл); - комментарии в тексте программы (1 балл); - проверка от неверного ввода (1 балл).	экзамен
4	5	Текущий контроль	Контрольная точка 4. Интеграция ML модели в web-приложение	1	5	1. Web-приложение развернуто в облаке - 1 балл 2. Реализованы методы отправки и получения запроса от модели по API - 1 балл 3. Отражены дашборды по данным API - 1 балл 4. Сделана ML модель - 1 балл 5. Ответы на вопросы - 1 балл	экзамен
5	5	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	5	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г. № 25-13/09). Процедура прохождения промежуточной аттестации осуществляется согласно Положению о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации (приказ ректора от 27.02.2024 № 33-13/09). Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля следующим образом: • Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %. • Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %. • Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %. • Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Если студент согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, то он может в день, предшествующий промежуточной аттестации дать свое согласие на	экзамен

					автомат в личном кабинете. В случае явки студента на промежуточную аттестацию, давшего свое согласие на автомат в личном кабинете, студент имеет право пройти мероприятия текущего контроля по дисциплине на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Снижение оценки в этом случае запрещено. Если студент не дал согласия в личном кабинете, то он может согласиться с оценкой лично на промежуточной аттестации в день ее проведения. Если студент не согласен с оценкой, то он имеет право пройти мероприятия текущего контроля по дисциплине на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день промежуточной аттестации на основе согласия студента, данного им в личном кабинете. При отсутствии согласия в журнале дисциплины фиксация результатов происходит при личном присутствии студента. Если студент не дал согласие в личном кабинете и не явился на промежуточную аттестацию – ему выставляется «неявка». Промежуточная аттестация проводится в форме устного экзамена. Предлагается ответить на 2 вопроса в билете. В этом случае оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации.	
--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г. № 25-13/09). Процедура прохождения промежуточной аттестации осуществляется согласно Положению о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации (приказ ректора от 27.02.2024 № 33-13/09). Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	текущего контроля следующим образом: • Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %. • Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %. • Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %. • Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Если студент согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, то он может в день, предшествующий промежуточной аттестации дать свое согласие на автомат в личном кабинете. В случае явки студента на промежуточную аттестацию, давшего свое согласие на автомат в личном кабинете, студент имеет право пройти мероприятия текущего контроля по дисциплине на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Снижение оценки в этом случае запрещено. Если студент не дал согласия в личном кабинете, то он может согласиться с оценкой лично на промежуточной аттестации в день ее проведения. Если студент не согласен с оценкой, то он имеет право пройти мероприятия текущего контроля по дисциплине на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день промежуточной аттестации на основе согласия студента, данного им в личном кабинете. При отсутствии согласия в журнале дисциплины фиксация результатов происходит при личном присутствии студента. Если студент не дал согласие в личном кабинете и не явился на промежуточную аттестацию – ему выставляется «неявка». Промежуточная аттестация проводится в форме тестирования и демонстрации разработанных индивидуальных заданий. Предлагается ответить на 2 вопроса в билете. В этом случае оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации.	
--	---	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ОПК-7	Знает: клиент-серверную архитектуру веб-приложений, серверные языки программирования и фреймворки	++	+	++	++	+
ОПК-7	Умеет: проектировать интерфейс и инфраструктуру веб-приложений с учётом специфики систем искусственного интеллекта	++	++	++	++	++
ОПК-7	Имеет практический опыт: создания многофункциональных веб-приложений с элементами искусственного интеллекта			++	++	++
ПК-1	Знает: - [И-2, ПУ] теоретические основы web-технологий; основные концепции и алгоритмы машинного обучения и искусственного интеллекта применительно к web-проектам				++	++
ПК-1	Умеет: - [И-1, ПУ] применять стандартные алгоритмы машинного обучения в среде веб-приложений				++	++
ПК-1	Имеет практический опыт: - [И-2, ПУ] проектирования и реализации структуры клиент-серверных приложений		+		++	++
ПК-3	Знает: - [И-1, ПУ] основные библиотеки для выполнения большинства рутинных задач в крупных проектах: ввод-вывод, серверное		+		++	++

	программирование (FastAPI, Flask, Django REST Framework)				
ПК-3	Умеет: - [И-1, ПУ] применять многопоточность (модуль threading) [И-2, ПУ] использовать Python для решения вспомогательных задач в разработке: парсинг данных, очистка данных, интеграция с различными системами (API), серверная логика приложения				+
ПК-3	Имеет практический опыт: - [И-1, ПУ] участия в разработке серверных приложений и их поддержке [И-3, ПУ] осуществления тестирования решений с использованием инструментов для автоматизированного, нагрузочного, А/В тестирования	+		++	

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. План-проспект методического обеспечения

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. План-проспект методического обеспечения

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Меле, А. Django 5 в примерах : руководство / А. Меле ; перевод с английского А. В. Логунова. — Москва : ДМК Пресс, 2025. — 866 с. — ISBN 978-5-93700-259-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/464264 (дата обращения: 25.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Сильвио, М. Bootstrap в примерах / М. Сильвио ; научный редактор А. Н. Киселев ; перевод с английского Р. Н. Рагимов. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 314 с. — ISBN 978-5-97060-423-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/93573 (дата обращения: 28.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Хабаров, С. П. Построение распределенных систем на базе WebSocket : Учебное пособие для вузов / С. П. Хабаров, М. Л. Шилкина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. —

			216 с. — ISBN 978-5-8114-9572-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/200510 (дата обращения: 28.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Никулова, Г. А. Web-дизайн. Приемы адаптивного Web-дизайна: технологии Flexbox и CSS Grid : учебное пособие / Г. А. Никулова, А. С. Терлецкий. — Липецк : Липецкий ГПУ, 2021. — 69 с. — ISBN 978-5-907461-41-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/228698 (дата обращения: 28.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5	Дополнительная литература	eLIBRARY.RU	Онлайн-сервис для оценки внешнего вида жилых помещений на основе изображений / Ю. Е. Карякин, Т. Ю. Володина, Р. Е. Брылин, Д. И. Мугинов // Международный научно-исследовательский журнал. – 2025. – № 5(155). – DOI 10.60797/IRJ.2025.155.15. – EDN DQBJFL. https://elibrary.ru/download/elibrary_82365889_47956063.pdf

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Visual Studio(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Не предусмотрено