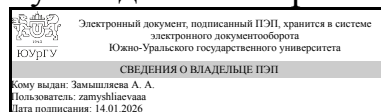


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.01 Трек индустриального партнёра
для направления 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

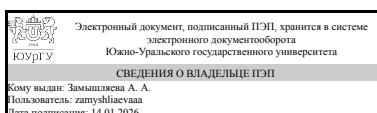
уровень Бакалавриат

форма обучения очная

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

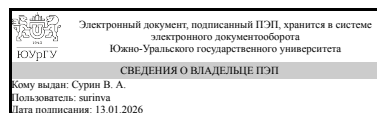
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, утверждённым приказом Минобрнауки от 23.08.2017 № 808

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



А. А. Замышляева

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



В. А. Сурин

1. Цели и задачи дисциплины

Драйвер дисциплины — подготовка специалистов, готовых сразу после выпуска из университета приступить к работе у индустриальных партнеров без дополнительного обучения. Поэтому в течение шести семестров студентов проведут по всем этапам производства программного обеспечения в рамках решения оригинальной задачи от партнера. Трек построен таким образом, чтобы закрыть именно те пробелы, с которыми представители компании сталкиваются во время отбора кандидатов на стажировку или на работу. Курс подразумевает работу над индивидуальным или командным проектом. У студентов будет возможность посетить соответствующие департаменты компаний индустриальных партнеров, а также работать над дипломной работой под руководством представителей компании и стажироваться в их лабораториях. В каждом семестре представители индустриальных партнеров будут проводить мастер-классы на актуальную тему, согласно этапу, фазе разработки и текущему уровню подготовки студентов. Непосредственная работа над проектами проводится в формате двух-, трехнедельных спринтов под руководством преподавателей и представителей партнеров, которые проводят регулярные груминги спринтов, осуществляют консультации по ходу исполнения и в соответствии с проектным планом. В каждом семестре предусмотрены две питч-сессии для каждой команды, на которых студенты получают обратную связь от потенциальных заказчиков, а также осуществляют взаимооценку по методике 360 градусов. Дисциплина "Трек индустриального партнёра" направлена на формирование у студентов устойчивых профессиональных компетенций в области искусственного интеллекта и анализа данных посредством решения реальных проектных задач в сотрудничестве с индустриальными партнёрами. Цель дисциплины: Интеграция теоретических знаний с практическим опытом, развитие компетенций командной разработки систем обработки информации, освоение современных методологий управления IT-проектами и практическое применение высокопроизводительных вычислительных ресурсов для решения реальных задач в различных предметных областях (компьютерное зрение, обработка естественного языка, прогнозирование временных рядов, анализ данных и др.).

Краткое содержание дисциплины

Задачи дисциплины: 1. Организация коллективной деятельности студентов в составе проектных команд для решения реальных кейсов от индустриальных партнёров 2. Распределение профессиональных ролей (инженер по системам обработки информации, инженер данных, аналитик данных) и обеспечение освоения выбранной роли с прогрессирующей сложностью от курса к курсу 3. Развитие навыков проектного взаимодействия с реальными заказчиками и индустриальными наставниками, включая постановку задач и согласование решений 4. Формирование понимания полного жизненного цикла разработки ПО от планирования до эксплуатации и сопровождения 5. Развитие soft skills: эффективная коммуникация, адаптивность, работа в Agile среде, представление результатов разным стейкхолдерам 6. Приобретение опыта использования современных IT-инструментов, высокопроизводительных вычислительных ресурсов и облачных сервисов 7. Формирование компетенций работы в среде совместной разработки (системы контроля версий, платформы управления проектами, спринт-методология)

8. Формирование опыта публичной защиты проектов и участия в соревновательных форматах между командами

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-12 [SS-2] Способен осуществлять свою трудовую деятельность с учётом необходимости эффективной коммуникации и взаимодействия в рамках коллективной проектной работы в сфере ИИ	Знает: - [И-1, ПУ] особенности распределения ролей между участниками проектной команды в рамках коллективной проектной работы в сфере ИИ Умеет: - [И-2, ПУ] учитывать уровень цифровой грамотности собеседника в сфере ИИ при обсуждении специфичных ИИ-рисков Имеет практический опыт: - [И-2, ПУ] адаптации описания ИИ-системы под нужды стейкхолдеров: от HR-специалиста до юриста
УК-13 [SS-3] Способен осуществлять свою трудовую функцию с учетом неопределенности как сущностной черты функционирования искусственного интеллекта	Знает: - [И-1, ПУ] методы анализа и учета неопределенности в моделях ИИ Умеет: - [И-2, ПУ] выявлять неопределенность в данных и рекомендациях ИИ Имеет практический опыт: - [И-2, ПУ] поиска оптимальных решений с учетом имеющихся данных и прогнозов
ПК-1 [LC-5] Способен применять и (или) проектировать различные инструменты и инженерные практики промышленной разработки систем ИИ, развертывания и сопровождения моделей машинного обучения в продуктивной среде	Знает: - [И-1, ПУ] современные технологии и инструменты, применяемые в индустрии информационных технологий (ИТ), включая новые версии популярных языков программирования, библиотек и фреймворков Умеет: - [И-4, ПУ] осуществлять интеграцию готовых программных модулей и подсистем в общую систему искусственного интеллекта Имеет практический опыт: - [И-2, ПУ] развертывания и сопровождения моделей машинного обучения в продуктивной среде
ПК-9 [BD-2] Способен определять требования к наборам данных для решения задач машинного обучения, проводить разметку и анализ наборов данных, оценивать качество данных, обеспечивать непрерывную интеграцию данных	Умеет: - [И-1, ПУ] ставить задачу разметки данных для машинного обучения и оценивать качество работы разметчиков Имеет практический опыт: - [И-2, ПУ] организации краудсорсинга разметки данных для машинного обучения
ПК-11 [ML-7] Способен применять автоматическое машинное обучение	Умеет: - [И-2, ПУ] использовать продвинутые методы повышения устойчивости моделей AutoML Имеет практический опыт: - [И-2, ПУ] использования базовых методов защиты от атак и искажений данных в области машинного обучения

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
---	---

1.О.09 Введение в проектную деятельность, 1.О.12 Операционные системы, 1.О.10 Архитектура вычислительных систем, Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 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.09 Введение в проектную деятельность	Знает: -[И-2, БУ] предназначение разрабатываемой ИИ-системы и основные требования к обучающей выборке, понятие информационной культуры и роль информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в проектной деятельности Умеет: -[И-1, БУ] ориентироваться в структуре общего результата проекта, -[И-2, БУ] подготавливать данные для дальнейшей обработки и анализа, организовывать совместную работу членов команды посредством ИКТ (совместные онлайн-документы, сервисы группового общения); соблюдать правила информационной безопасности при хранении и передаче конфиденциальных данных Имеет практический опыт: -[И-1, БУ] участвует в подготовке презентации в рамках своей роли, групповой коммуникации и взаимодействия внутри коллектива через дистанционные средства связи
1.О.10 Архитектура вычислительных систем	Знает: основные понятия и принципы построения вычислительных систем, -[И-1, БУ] архитектуры вычислительных систем, необходимых для проектирования и реализации высокопроизводительных решений в сфере промышленного внедрения систем искусственного интеллекта Умеет: анализировать и выбирать подходящее аппаратное обеспечение для конкретной задачи, -[И-1, БУ] подбирать инструменты и технологии для ресурсного обеспечения систем искусственного интеллекта различных масштабов согласно требованиям проекта Имеет практический опыт: монтажа и настройки серверного оборудования
1.О.12 Операционные системы	Знает: основные концепции современных операционных систем, основные средства, предоставляемые современными операционными системами прикладным программам для решения системных и пользовательских задач, -[И-3, ПУ] основные средства мониторинга и диагностики ОС, 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 Умеет: использовать стандартные инструменты современных ОС при решении 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, использовать стандартные инструменты современных операционных систем при решении практических задач, использовать стандартные интерфейсы современных операционных систем для решения задач профессиональной деятельности Имеет практический опыт: работы с основными видами интерфейсов ОС - командным и API, 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, работы с основными компонентами современных операционных систем, создания командных файлов, использования API операционных систем при разработке прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности
Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр)	Знает: -[И-1, ПУ] цели и задачи командной работы в сфере ИИ, виды коммуникаций и их роль в достижении поставленных целей, этические нормы и установленные правила командной работы, способы первичной обработки информации Умеет: критически оценить эффективность использования времени при решении поставленных задач, а также, относительно полученного результата, -[И-1, ПУ] включаться в состав рабочей группы и активно участвовать в коллективных обсуждениях, использовать математический аппарат в решении профессиональных задач, находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи, разрабатывать

	математические модели, алгоритмы и компьютерные программы для предложенных задач Имеет практический опыт: оценки личностных ресурсов по достижению целей управления своим временем для успешного выполнения порученной работы и саморазвития, -[И-1, ПУ] публичного выступления, подготовки и демонстрации презентации в рамках своей роли, согласовано с выступлениями других участников команды, программной реализации алгоритмов задач профессиональной деятельности, участия в обмене информацией, знаниями и опытом в интересах выполнения командной задачи, декомпозиции поставленной задачи, выделяя её базовые составляющие, разработки компьютерных программ, пригодных для практического использования
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 22 з.е., 792 ч., 473 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах					
		Номер семестра					
		3	4	5	6	7	8
Общая трудоёмкость дисциплины	792	108	108	108	108	180	180
<i>Аудиторные занятия:</i>	424	64	64	64	64	96	72
Лекции (Л)	0	0	0	0	0	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	424	64	64	64	64	96	72
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0	0	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	319	37,5	36,5	37,5	36,5	73,5	97,5
Изучение научных статей	193,5	29.5	8.5	29.5	8.5	65.5	52
Подготовка к сдаче зачета	48	8	8	8	8	8	8
Работа над проектом	37,5	0	0	0	0	0	37.5
Подготовка к защите курсовой работы	40	0	20	0	20	0	0
Консультации и промежуточная аттестация	49	6,5	7,5	6,5	7,5	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет	диф.зачет,КП	диф.зачет	диф.зачет,КП	диф.зачет	диф.зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Инициализация и анализ	64	0	64	0
2	Первичная реализация	64	0	64	0
3	Интеграция, масштабирование	64	0	64	0
4	Оптимизация и адаптация	64	0	64	0
5	Автоматизация, развертывание, документационное обеспечение	96	0	96	0
6	Финализация, передача технологии	72	0	72	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол- во часов
03-8-9	1	Подготовка проектного плана каждой командой (определение целей, задач, ресурсов, сроков), создание и настройка рабочего пространства для проекта	4
03-16-17	1	Очистка данных: обработка пропусков, выбросов, дублей	4
03-10-11	1	Загрузка и первичное исследование данных: статистический анализ, визуализация	4
03-32	1	Представление ТЗ партнерам. Согласование и утверждение ТЗ	2
03-20-21	1	Создание признаков (feature engineering): конструирование новых информативных переменных	4
03-18-19	1	Трансформация и нормализация признаков (масштабирование, стандартизация, кодирование)	4
03-22	1	Подготовка обучающей, валидационной и тестовой выборок. Стратификация. Проверка баланса.	2
03-27-28	1	Составление технического задания по ГОСТ: изучение стандарта, изучение кейсов	4
03-24	1	Представление индустриальному партнеру результатов подготовки данных	2
03-6-7	1	Изучение бизнес-процессов партнера. Визуализация бизнес-процессов в нотации BPMN. Определение точек более стейкхолдеров	4
03-3-5	1	Хакатон по кейсам от партнеров: Вводные презентации от индустриальных партнеров: описание проблемных задач, требования к решениям, критерии успеха (2 часа) Формирование проектных команд, командное решение (2 часа) Защита концепций решения (2 часа)	6
03-12-13	1	Идентификация аномалий, выбросов, пропусков; всесторонний анализ качества данных	4
03-29-31	1	Составление технического задания на свой проект	6
03-1-2	1	R&D и научные прорывы в ИИ, ключевые технологии, актуальные задачи	4
03-23	1	Мастер-класс от индустриального партнера	2
03-14-15	1	Построение профилей данных; формулирование гипотез о закономерностях	4
03-25-26	1	Подготовка аналитического отчета; уточнение бизнес-требований на основе анализа данных	4

04-30-31	2	Документирование процесса и результатов; подготовка отчета о результатах	4
04-17	2	Мастер-класс от индустриального партнера	2
04-21	2	Гиперпараметрическая оптимизация; подбор параметров	2
04-32	2	Представление первичной реализации на публичной защите	2
04-2-3	2	Гибкие методологии разработки: Scrum, Crystal, XP	4
04-9-10	2	Анализ важности признаков; вторичный отбор признаков. Консультации с экспертами в предметной области	4
04-24-25	2	Комбинирование моделей	4
04-19	2	Анализ ошибок: типы, причины, влияние на метрики	2
04-26-27	2	Итеративное совершенствование и оптимизация. Питч-сессии с индустриальным партнером	4
04-4	2	Составление проектного плана на первичную реализацию. Подготовка/обновление проектного пространства	2
04-22-23	2	Применение регуляризации и контроля переобучения	4
04-28-29	2	Улучшение решения в соответствии с УГТ-6 технологий ИИ	4
04-7-8	2	Применение методов машинного обучения начального уровня; оценка метрик качества обучения, оценка производительности	4
04-11-12	2	Комплексное тестирование компонентов; кросс-валидация	4
04-20	2	Проверка стабильности решения на разных срезах данных	2
04-5-6	2	Построение простых статистических моделей для установки baseline	4
04-13-14	2	Интерпретация результатов. Питч-сессия. Консультации с экспертами в предметной области.	4
04-15-16	2	Документирование результатов; подготовка к промежуточной защите	4
04-18	2	Питч-сессия. Представление промежуточных результатов на публичной защите	2
04-1	2	Междисциплинарный подход в R&D: концепция, кейсы	2
05-3	3	Составление проектного плана на семестр	2
05-1-2	3	Управление рисками в процессе R&	4
05-5-7	3	Разработка нового решения на основе применения технологии ИИ уровня готовности УГТ-6	6
05-12-13	3	Изучение технологического процесса разработки индустриального партнера	4
05-29-31	3	Подготовка и оформление сопровождающей документации	6
05-28	3	Питч-сессия с индустриальным партнером	2
05-9	3	Мастер-класс от индустриального партнера	2
05-8	3	Питч-сессия с индустриальным партнером	2
05-25-27	3	Тестирование в условиях, приближённых к реальной эксплуатации	6
05-10-11	3	Изучение технологической базы индустриального партнера (экскурсии на рабочие места)	4
05-22-24	3	Интеграция компонентов; создание REST API	6
05-4	3	Составление плана перехода на нейросетевое решение уровня готовности УГТ-6	2

05-32	3	Представление реализации на публичной защите	2
05-16-18	3	Разработка конвейера обработки данных; автоматизация процессов	6
05-19-21	3	Упаковка решения; создание интерфейсов для доступа	6
05-14-15	3	Анализ узких мест в текущем решении; профилирование производительности	4
06-3-4	4	Экономика отрасли: Фандрайзинг (типы), кейсы от партнеров	4
06-29-30	4	Подготовка и оформление пояснительной записки курсовой работы, сопровождающей документации	4
06-23-24	4	Интеграционное тестирование взаимодействия компонентов	4
06-22	4	Документирование архитектуры и спецификаций	2
06-14	4	Воркшоп по разворачиванию сервисов на платформах индустриальных партнеров	2
06-5	4	Составление проектного плана на семестр	2
06-11-12	4	Итеративная оптимизация на основе метрик	4
06-13	4	Публичная промежуточная демонстрация прошедших спринтов. Питч-сессия с индустриальным партнером	2
06-27-28	4	Нагрузочное тестирование и валидация	4
06-1-2	4	Экономика отрасли: Основы финансов софтверной компании	4
06-9-10	4	Работа с большими объемами данных: потоковая обработка, параллелизация на основе технологий ИИ уровня готовности УГТ-7	4
06-6-8	4	Применение техник оптимизации и ускорения вычислений	6
06-25-26	4	Системное тестирование полного конвейера	4
06-20-21	4	Организация потоков данных между компонентами	4
06-17-19	4	Разработка микросервисов	6
06-15-16	4	Проектирование архитектуры сервиса: определение компонентов и интерфейсов, их реализация	4
06-31-31	4	Публичная защита курсового проекта	4
07-19	5	Питч-сессия с партнером	2
07-12-14	5	Реализация мониторинга качества в production среде	6
07-27-29	5	Внедрение систем логирования, аудита и compliance	6
07-47-48	5	Анализ достигнутого уровня (target: УГТ-6); планирование развития	4
07-6-8	5	Оптимизация скорости отклика и пропускной способности	6
07-1-2	5	Лицензирование ПО (приглашенные лекторы)	4
07-30-31	5	Подготовка документации для пользователей	4
07-3-4	5	Бизнес-модели в ИТ-бизнесе: типы, кейсы	4
07-32	5	Мастер-класс от индустриального партнера	2
07-45-46	5	Представление решения на публичной защите	4

07-24-26	5	Реализация компонентов безопасности: аутентификация, авторизация	6
07-34-36	5	Подготовка инфраструктуры; развертывание на production	6
07-5	5	Составление проектного плана на семестр	2
07-43-44	5	Подготовка пояснительной записки, сопровождающей документации	4
07-40-42	5	Установка систем мониторинга и управления версиями	6
07-9-11	5	Компрессия и адаптация компонентов для различных платформ	6
07-20	5	Публичная демонстрация прошедших спринтов	2
07-18	5	Мастер-класс от индустриального партнера	2
07-15-17	5	Подготовка процедур переобучения моделей и обновления версий на основе технологий ИИ уровня готовности УГТ-8	6
07-33	5	Питч-сессия с партнером	2
07-37-39	5	Настройка CI/CD pipeline	6
07-21-23	5	Разработка пользовательского интерфейса	6
08-4	6	Использование в своем решении transfer learning и fine-tuning на основе технологии ИИ УГТ-9	2
08-10	6	Интеграция с внешними системами и сервисами	2
08-2	6	Доказательство актуальности vs доказательство концепции	2
08-28	6	Подготовка рекомендаций партнёру	2
08-14	6	Использование MLOps-инструментов	2
08-18	6	Сбор feedback и метрик от end-users	2
08-32	6	Рефлексия на весь путь; анализ личного роста	4
08-3	6	Составление проектного плана на семестр	2
08-16	6	Подготовка к запуску pilot project	2
08-17	6	Пилотный запуск с реальными пользователями	2
08-24	6	Оценка технических метрик	2
08-22	6	Анализ ROI и подготовка отчета	2
08-23	6	Комплексный анализ достигнутых результатов	2
08-7	6	Питч-сессия с партнером по проектам	2
08-8	6	Адаптация под специфику реальной среды использования	2
08-9	6	Оптимизация для различных целевых платформ	2
08-11	6	Валидация в real-world условиях	2
08-6	6	Воркшоп от индустриального партнера	2
08-15	6	Финальная оптимизация всех компонентов системы	2
08-1	6	Передача технологий, трансляционные технологии (приглашенные лекторы, опыт других университетов)	2
08-21	6	Документирование процедур	2
08-29	6	Подготовка итоговой презентации	4
08-26	6	Питч-сессия с партнером. Документирование lessons learned	2
08-13	6	Использование Infrastructure as Code (IaC)	2
08-25	6	Анализ бизнес-результатов и экономической эффективности	2
08-31	6	Публичная защита перед расширенной комиссией	4
08-27	6	Планирование дальнейших улучшений	2
08-19	6	Исправление ошибок на основе real-world использования	2
08-30	6	Демонстрация fully-functional решения преподавателю	4

08-20	6	Обучение пользователей и администраторов	2
08-12	6	Воркшоп: обмен лучшими практиками с другими командами	2
08-5	6	Экспериментирование с передовыми методами ИИ	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Изучение научных статей	См. методические указания в разделе СРС	5	29,5
Подготовка к сдаче зачета	Основная и доп. литература, отеч. и зарубежные журналы, имеющиеся в библиотеке – см. раздел 8 настоящей программы	4	8
Изучение научных статей	См. методические указания в разделе СРС	3	29,5
Подготовка к сдаче зачета	Основная и доп. литература, отеч. и зарубежные журналы, имеющиеся в библиотеке – см. раздел 8 настоящей программы	6	8
Работа над проектом	См. методические указания в разделе СРС	8	37,5
Изучение научных статей	Основная и доп. литература, отеч. и зарубежные журналы, имеющиеся в библиотеке – см. раздел 8 настоящей программы	7	65,5
Изучение научных статей	Основная и доп. литература, отеч. и зарубежные журналы, имеющиеся в библиотеке – см. раздел 8 настоящей программы	8	52
Подготовка к сдаче зачета	Основная и доп. литература, отеч. и зарубежные журналы, имеющиеся в библиотеке – см. раздел 8 настоящей программы	8	8
Подготовка к защите курсовой работы	См. методические указания в разделе СРС	6	20
Подготовка к сдаче зачета	Основная и доп. литература, отеч. и зарубежные журналы, имеющиеся в библиотеке – см. раздел 8 настоящей программы	7	8
Подготовка к сдаче зачета	Основная и доп. литература, отеч. и зарубежные журналы, имеющиеся в библиотеке – см. раздел 8 настоящей программы	5	8
Изучение научных статей	См. методические указания в разделе СРС	6	8,5
Подготовка к сдаче зачета	Основная и доп. литература, отеч. и	3	8

	зарубежные журналы, имеющиеся в библиотеке – см. раздел 8 настоящей программы		
Подготовка к защите курсовой работы	См. методические указания в разделе СРС	4	20
Изучение научных статей	См. методические указания в разделе СРС	4	8,5

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	3	Промежуточная аттестация	Финальный тест	-	100	В финальном тесте 25 вопросов. Каждый вопрос оценивается 0..4 баллами. Ограничение по времени на прохождение теста - 50 минут. Вопросы выбираются случайным образом из всех разделов дисциплины, по 4-5 вопросов из каждой темы.	дифференцированный зачет
2	4	Промежуточная аттестация	Финальный тест	-	100	В финальном тесте 25 вопросов. Каждый вопрос оценивается 0..4 баллами. Ограничение по времени на прохождение теста - 50 минут. Вопросы выбираются случайным образом из всех разделов дисциплины, по 4-5 вопросов из каждой темы.	дифференцированный зачет
3	5	Промежуточная аттестация	Финальный тест	-	100	В финальном тесте 25 вопросов. Каждый вопрос оценивается 0..4 баллами. Ограничение по времени на	дифференцированный зачет

						прохождение теста - 50 минут. Вопросы выбираются случайным образом из всех разделов дисциплины, по 4-5 вопросов из каждой темы.	
4	6	Промежуточная аттестация	Финальный тест	-	100	В финальном тесте 25 вопросов. Каждый вопрос оценивается 0..4 баллами. Ограничение по времени на прохождение теста - 50 минут. Вопросы выбираются случайным образом из всех разделов дисциплины, по 4-5 вопросов из каждой темы.	дифференцированный зачет
5	7	Промежуточная аттестация	Финальный тест	-	100	В финальном тесте 25 вопросов. Каждый вопрос оценивается 0..4 баллами. Ограничение по времени на прохождение теста - 50 минут. Вопросы выбираются случайным образом из всех разделов дисциплины, по 4-5 вопросов из каждой темы.	дифференцированный зачет
6	8	Промежуточная аттестация	Финальный тест	-	100	В финальном тесте 25 вопросов. Каждый вопрос оценивается 0..4 баллами. Ограничение по времени на прохождение теста - 50 минут. Вопросы выбираются случайным образом из всех разделов дисциплины, по 4-5 вопросов из каждой темы.	дифференцированный зачет
7	4	Курсовая работа/проект	Защита курсового проекта	-	10	Задание на выполнение курсового проекта выдается в первые две недели семестра. В последнюю	курсовые проекты

					неделю семестра проводится защита курсового проекта. На защиту студент предоставляет: 1. Презентацию курсового проекта. 2. Программный продукт (в виде ссылки на репозиторий со всеми датасетами). Защита курсового проекта выполняется перед комиссией, в которую входят не менее трех преподавателей, ведущих занятия по дисциплине. На защите студент коротко (не более 5 мин.) докладывает об основных проектных решениях, принятых в процессе разработки, и отвечает на вопросы членов комиссии. Показатели оценивания: – Выносимые на защиту материалы: 5 баллов - высокий уровень работы студента, все поставленные задачи решены полностью и в срок, работа выполнена полностью самостоятельно, полное соответствие заданию, работоспособность приложения на всех тестах 4 балла - хороший уровень работы студента, все поставленные задачи решены полностью, однако с нарушением утвержденных сроков, работа выполнена	
--	--	--	--	--	---	--

					полностью самостоятельно, полное соответствие заданию, подобранные материалы подходят для всех сформулированных задач 3 балла - хороший уровень работы студента, все поставленные задачи решены полностью, однако с грубыми нарушениями утвержденных сроков или низкий уровень самостоятельности студента, не полное соответствие заданию, не все подобранные материалы подходят для всех сформулированных задач 2 балла - удовлетворительный уровень работы студента, не все поставленные задачи решены, работа выполнялась нарушениями утвержденных сроков, низкий уровень самостоятельности студента, не полное соответствие заданию, не подобранные материалы подходят для всех сформулированных задач 1 балл - удовлетворительный уровень работы студента, не все поставленные задачи были решены, работа выполнялась с грубыми	
--	--	--	--	--	--	--

					нарушениями утвержденных сроков, низкий уровень самостоятельности выполнения курсовой работы, не полное соответствие заданию, работоспособность только в части тестов 0 баллов - работа не была представлена или не соответствует заданию, подобранные материалы подходят для малой части сформулированных задач – Доклад и ответы на вопросы: 5 баллов – на защите студент показывает глубокое знание теории и терминологии по теме курсового проекта, свободно ориентируется в подобранных датасетах, дает уверенные, быстрые, аргументированные и точные ответы на все вопросы; 4 балла – на защите студент показывает знание основ теории и терминологии по теме курсового проекта, свободно ориентируется в подобранных датасетах, дает, как правило, уверенные, быстрые и точные ответы на вопросы; 3 балла – на защите студент показывает поверхностное знание основ теории и терминологии по теме курсового проекта, в основном ориентируется в	
--	--	--	--	--	---	--

					подобранных датасетах, дает, как правило, уверенные, быстрые и точные ответы на вопросы; 2 балла – на защите студент показывает поверхностное знание основ теории и терминологии по теме курсового проекта, в основном ориентируется в подобранных датасетах, дает, как правило, ответы на вопросы; 1 балл – на защите студент показывает поверхностное знание основ теории и терминологии по теме курсового проекта, слабо ориентируется в подобранных датасетах, дает, как правило, ответы на вопросы; 0 баллов – на защите студент не может дать ответы на все или большую часть вопросов или при ответах допускает существенные ошибки. Максимальное количество баллов – 10.	
8	6	Курсовая работа/проект	Защита курсового проекта	-	10 Задание на выполнение курсового проекта выдается в первые две недели семестра. В последнюю неделю семестра проводится защита курсового проекта. На защиту студент предоставляет: 1. Презентацию курсового проекта. 2. Программный продукт (в виде ссылки на	кур- совые проекты

					репозиторий со всеми датасетами). Защита курсового проекта выполняется перед комиссией, в которую входят не менее трех преподавателей, ведущих занятия по дисциплине. На защите студент коротко (не боле 5 мин.) докладывает об основных проектных решениях, принятых в процессе разработки, и отвечает на вопросы членов комиссии. Показатели оценивания: – Выносимые на защиту материалы: 5 баллов - высокий уровень работы студента, все поставленные задачи решены полностью и в срок, работа выполнена полностью самостоятельно, полное соответствие заданию, работоспособность приложения на всех тестах 4 балла - хороший уровень работы студента, все поставленные задачи решены полностью, однако с нарушением утвержденных сроков, работа выполнена полностью самостоятельно, полное соответствие заданию, подобранные материалы подходят для всех сформулированных задач 3 балла - хороший	
--	--	--	--	--	---	--

					уровень работы студента, все поставленные задачи решены полностью, однако с грубыми нарушениями утвержденных сроков или низкий уровень самостоятельности студента, не полное соответствие заданию, не все подобранные материалы подходят для всех сформулированных задач 2 балла - удовлетворительный уровень работы студента, не все поставленные задачи решены, работа выполнялась нарушениями утвержденных сроков, низкий уровень самостоятельности студента, не полное соответствие заданию, не подобранные материалы подходят для всех сформулированных задач 1 балл - удовлетворительный уровень работы студента, не все поставленные задачи были решены, работа выполнялась с грубыми нарушениями утвержденных сроков, низкий уровень самостоятельности выполнения курсовой работы, не полное соответствие заданию, работоспособность	
--	--	--	--	--	---	--

					только в части тестов 0 баллов - работа не была представлена или не соответствует заданию, подобранные материалы подходят для малой части сформулированных задач – Доклад и ответы на вопросы: 5 баллов – на защите студент показывает глубокое знание теории и терминологии по теме курсового проекта, свободно ориентируется в подобранных датасетах, дает уверенные, быстрые, аргументированные и точные ответы на все вопросы; 4 балла – на защите студент показывает знание основ теории и терминологии по теме курсового проекта, свободно ориентируется в подобранных датасетах, дает, как правило, уверенные, быстрые и точные ответы на вопросы; 3 балла – на защите студент показывает поверхностное знание основ теории и терминологии по теме курсового проекта, в основном ориентируется в подобранных датасетах, дает, как правило, уверенные, быстрые и точные ответы на вопросы; 2 балла – на защите студент показывает поверхностное знание основ теории и терминологии по	
--	--	--	--	--	---	--

					теме курсового проекта, в основном ориентируется в подобранных датасетах, дает, как правило, ответы на вопросы; 1 балл – на защите студент показывает поверхностное знание основ теории и терминологии по теме курсового проекта, слабо ориентируется в подобранных датасетах, дает, как правило, ответы на вопросы; 0 баллов – на защите студент не может дать ответы на все или большую часть вопросов или при ответах допускает существенные ошибки. Максимальное количество баллов – 10.	
9	3	Текущий контроль	Постановка задачи	1	3 Соответствует практикам 1-4. Критерии оценивания: – Есть завершённый результат, достаточные эксперименты и адекватный анализ; результат пригоден для развития проекта - 2 балла; – Результат частичный, требует серьёзной доработки; эксперименты неполны; анализ поверхностный и описан не полностью - 1 балл. – Значимый результат отсутствует; эксперименты и реализация не проводились или не	дифференцированный зачет

						дают оценить прогресс - 0 баллов.	
10	3	Текущий контроль	Анализ данных и построение гипотез	1	3	Соответствует практикам 5-14. Критерии оценивания: – Есть завершённый результат, достаточные эксперименты и адекватный анализ; результат пригоден для развития проекта - 2 балла; – Результат частичный, требует серьёзной доработки; эксперименты неполны; анализ поверхностный и описан не полностью - 1 балл. – Значимый результат отсутствует; эксперименты и реализация не проводились или не дают оценить прогресс - 0 баллов.	дифференцированный зачет
11	3	Текущий контроль	Составление ТЗ	1	3	Соответствует практикам 15-17. Критерии оценивания: – Есть завершённый результат, достаточные эксперименты и адекватный анализ; результат пригоден для развития проекта - 2 балла; – Результат частичный, требует серьёзной доработки; эксперименты неполны; анализ поверхностный и описан не полностью - 1 балл. – Значимый результат отсутствует; эксперименты и реализация не проводились или не	дифференцированный зачет

						дают оценить прогресс - 0 баллов.	
12	3	Текущий контроль	Рефлексия и самооценка	1	3	Соответствует практике 17. Критерии оценивания: – Есть завершённый результат, достаточные эксперименты и адекватный анализ; результат пригоден для развития проекта - 2 балла; – Результат частичный, требует серьёзной доработки; эксперименты неполны; анализ поверхностный и описан не полностью - 1 балл. – Значимый результат отсутствует; эксперименты и реализация не проводились или не дают оценить прогресс - 0 баллов.	дифференцированный зачет
13	4	Текущий контроль	Разработка baseline моделей	1	3	Соответствует практика 18-23. Критерии оценивания: – Есть завершённый результат, достаточные эксперименты и адекватный анализ; результат пригоден для развития проекта - 2 балла; – Результат частичный, требует серьёзной доработки; эксперименты неполны; анализ поверхностный и описан не полностью - 1 балл. – Значимый результат отсутствует; эксперименты и реализация не проводились или не	дифференцированный зачет

						дают оценить прогресс - 0 баллов.	
14	4	Текущий контроль	Тестирование и валидация	1	3	Соответствует практикам 24-28. Критерии оценивания: – Есть завершённый результат, достаточные эксперименты и адекватный анализ; результат пригоден для развития проекта - 2 балла; – Результат частичный, требует серьёзной доработки; эксперименты неполны; анализ поверхностный и описан не полностью - 1 балл. – Значимый результат отсутствует; эксперименты и реализация не проводились или не дают оценить прогресс - 0 баллов.	дифференцированный зачет
15	4	Текущий контроль	Оптимизация моделей и повышение качества	1	3	Соответствует практикам 28-30. Критерии оценивания: – Есть завершённый результат, достаточные эксперименты и адекватный анализ; результат пригоден для развития проекта - 2 балла; – Результат частичный, требует серьёзной доработки; эксперименты неполны; анализ поверхностный и описан не полностью - 1 балл. – Значимый результат отсутствует; эксперименты и реализация не проводились или не	дифференцированный зачет

						дают оценить прогресс - 0 баллов.	
16	4	Текущий контроль	Мини-защита промежуточных результатов	1	3	Соответствует практикам 31-37. Критерии оценивания: – Есть завершённый результат, достаточные эксперименты и адекватный анализ; результат пригоден для развития проекта - 2 балла; – Результат частичный, требует серьёзной доработки; эксперименты неполны; анализ поверхностный и описан не полностью - 1 балл. – Значимый результат отсутствует; эксперименты и реализация не проводились или не дают оценить прогресс - 0 баллов.	дифференцированный зачет
17	5	Текущий контроль	Production-ready прототип и API	1	3	Соответствует практикам 38-44. Критерии оценивания: – Есть завершённый результат, достаточные эксперименты и адекватный анализ; результат пригоден для развития проекта - 2 балла; – Результат частичный, требует серьёзной доработки; эксперименты неполны; анализ поверхностный и описан не полностью - 1 балл. – Значимый результат отсутствует; эксперименты и реализация не проводились или не	дифференцированный зачет

						дают оценить прогресс - 0 баллов.	
18	5	Текущий контроль	Масштабирование и оптимизация производительности	1	3	Соответствует практикам 45-47. Критерии оценивания: – Есть завершённый результат, достаточные эксперименты и адекватный анализ; результат пригоден для развития проекта - 2 балла; – Результат частичный, требует серьёзной доработки; эксперименты неполны; анализ поверхностный и описан не полностью - 1 балл. – Значимый результат отсутствует; эксперименты и реализация не проводились или не дают оценить прогресс - 0 баллов.	дифференцированный зачет
19	5	Текущий контроль	Разработка микросервисной архитектуры	1	3	Соответствует практикам 48-51. Критерии оценивания: – Есть завершённый результат, достаточные эксперименты и адекватный анализ; результат пригоден для развития проекта - 2 балла; – Результат частичный, требует серьёзной доработки; эксперименты неполны; анализ поверхностный и описан не полностью - 1 балл. – Значимый результат отсутствует; эксперименты и реализация не проводились или не	дифференцированный зачет

						дают оценить прогресс - 0 баллов.	
20	5	Текущий контроль	Спринт-демонстрация и регулярная обратная связь	1	3	Соответствует практикам 52-53. Критерии оценивания: – Есть завершённый результат, достаточные эксперименты и адекватный анализ; результат пригоден для развития проекта - 2 балла; – Результат частичный, требует серьёзной доработки; эксперименты неполны; анализ поверхностный и описан не полностью - 1 балл. – Значимый результат отсутствует; эксперименты и реализация не проводились или не дают оценить прогресс - 0 баллов.	дифференцированный зачет
21	6	Текущий контроль	Интеграционное и системное тестирование	1	3	Соответствует практикам 54-61. Критерии оценивания: – Есть завершённый результат, достаточные эксперименты и адекватный анализ; результат пригоден для развития проекта - 2 балла; – Результат частичный, требует серьёзной доработки; эксперименты неполны; анализ поверхностный и описан не полностью - 1 балл. – Значимый результат отсутствует; эксперименты и реализация не проводились или не	дифференцированный зачет

						дают оценить прогресс - 0 баллов.	
22	6	Текущий контроль	Оптимизация под production требования	1	3	Соответствует практикам 62-67. Критерии оценивания: – Есть завершённый результат, достаточные эксперименты и адекватный анализ; результат пригоден для развития проекта - 2 балла; – Результат частичный, требует серьёзной доработки; эксперименты неполны; анализ поверхностный и описан не полностью - 1 балл. – Значимый результат отсутствует; эксперименты и реализация не проводились или не дают оценить прогресс - 0 баллов.	дифференцированный зачет
23	6	Текущий контроль	Разработка Dashboard/UI и компонентов безопасности	1	3	Соответствует практикам 54-57. Критерии оценивания: – Есть завершённый результат, достаточные эксперименты и адекватный анализ; результат пригоден для развития проекта - 2 балла; – Результат частичный, требует серьёзной доработки; эксперименты неполны; анализ поверхностный и описан не полностью - 1 балл. – Значимый результат отсутствует; эксперименты и реализация не проводились или не	дифференцированный зачет

						дают оценить прогресс - 0 баллов.	
24	6	Текущий контроль	Production-ready развёртывание и CI/CD	1	3	Соответствует практикам 62-65. Критерии оценивания: – Есть завершённый результат, достаточные эксперименты и адекватный анализ; результат пригоден для развития проекта - 2 балла; – Результат частичный, требует серьёзной доработки; эксперименты неполны; анализ поверхностный и описан не полностью - 1 балл. – Значимый результат отсутствует; эксперименты и реализация не проводились или не дают оценить прогресс - 0 баллов.	дифференцированный зачет
25	6	Текущий контроль	Мини-защита финализированного решения	1	3	Соответствует практикам 66-68. Критерии оценивания: – Есть завершённый результат, достаточные эксперименты и адекватный анализ; результат пригоден для развития проекта - 2 балла; – Результат частичный, требует серьёзной доработки; эксперименты неполны; анализ поверхностный и описан не полностью - 1 балл. – Значимый результат отсутствует; эксперименты и реализация не проводились или не	дифференцированный зачет

						дают оценить прогресс - 0 баллов.	
26	7	Текущий контроль	Advanced архитектуры и алгоритмы	1	3	Соответствует практикам 70-76. Критерии оценивания: – Есть завершённый результат, достаточные эксперименты и адекватный анализ; результат пригоден для развития проекта - 2 балла; – Результат частичный, требует серьёзной доработки; эксперименты неполны; анализ поверхностный и описан не полностью - 1 балл. – Значимый результат отсутствует; эксперименты и реализация не проводились или не дают оценить прогресс - 0 баллов.	дифференцированный зачет
27	7	Текущий контроль	Production интеграция и real-world адаптация	1	3	Соответствует практикам 77-80. Критерии оценивания: – Есть завершённый результат, достаточные эксперименты и адекватный анализ; результат пригоден для развития проекта - 2 балла; – Результат частичный, требует серьёзной доработки; эксперименты неполны; анализ поверхностный и описан не полностью - 1 балл. – Значимый результат отсутствует; эксперименты и реализация не проводились или не	дифференцированный зачет

						дают оценить прогресс - 0 баллов.	
28	7	Текущий контроль	A/B-тестирование, соревновательные форматы и DevOps	1	3	Соответствует практикам 81-88. Критерии оценивания: – Есть завершённый результат, достаточные эксперименты и адекватный анализ; результат пригоден для развития проекта - 2 балла; – Результат частичный, требует серьёзной доработки; эксперименты неполны; анализ поверхностный и описан не полностью - 1 балл. – Значимый результат отсутствует; эксперименты и реализация не проводились или не дают оценить прогресс - 0 баллов.	дифференцированный зачет
29	7	Текущий контроль	Спринт-демонстрация и подготовка к финалу	1	3	Соответствует практикам 89-90. Критерии оценивания: – Есть завершённый результат, достаточные эксперименты и адекватный анализ; результат пригоден для развития проекта - 2 балла; – Результат частичный, требует серьёзной доработки; эксперименты неполны; анализ поверхностный и описан не полностью - 1 балл. – Значимый результат отсутствует; эксперименты и реализация не проводились или не	дифференцированный зачет

						дают оценить прогресс - 0 баллов.	
30	7	Текущий контроль	Планирование финального года и компетентностные сессии	1	3	Соответствует практике 91. Критерии оценивания: – Есть завершённый результат, достаточные эксперименты и адекватный анализ; результат пригоден для развития проекта - 2 балла; – Результат частичный, требует серьёзной доработки; эксперименты неполны; анализ поверхностный и описан не полностью - 1 балл. – Значимый результат отсутствует; эксперименты и реализация не проводились или не дают оценить прогресс - 0 баллов.	дифференцированный зачет
31	8	Текущий контроль	Пилотное внедрение и поддержка пользователей	1	3	Соответствует практикам 92-98. Критерии оценивания: – Есть завершённый результат, достаточные эксперименты и адекватный анализ; результат пригоден для развития проекта - 2 балла; – Результат частичный, требует серьёзной доработки; эксперименты неполны; анализ поверхностный и описан не полностью - 1 балл. – Значимый результат отсутствует; эксперименты и реализация не проводились или не	дифференцированный зачет

						дают оценить прогресс - 0 баллов.	
32	8	Текущий контроль	Анализ результатов и оценка ROI	1	3	Соответствует практикам 99-113. Критерии оценивания: – Есть завершённый результат, достаточные эксперименты и адекватный анализ; результат пригоден для развития проекта - 2 балла; – Результат частичный, требует серьёзной доработки; эксперименты неполны; анализ поверхностный и описан не полностью - 1 балл. – Значимый результат отсутствует; эксперименты и реализация не проводились или не дают оценить прогресс - 0 баллов.	дифференцированный зачет
33	8	Текущий контроль	Lessons learned и планирование дальнейшего развития	1	3	Соответствует практикам 115-119. Критерии оценивания: – Есть завершённый результат, достаточные эксперименты и адекватный анализ; результат пригоден для развития проекта - 2 балла; – Результат частичный, требует серьёзной доработки; эксперименты неполны; анализ поверхностный и описан не полностью - 1 балл. – Значимый результат отсутствует; эксперименты и реализация не проводились или не	дифференцированный зачет

						дают оценить прогресс - 0 баллов.	
34	8	Текущий контроль	Финальная демонстрация и обсуждение с комиссией	1	3	Соответствует практикам 120-121. Критерии оценивания: – Есть завершённый результат, достаточные эксперименты и адекватный анализ; результат пригоден для развития проекта - 2 балла; – Результат частичный, требует серьёзной доработки; эксперименты неполны; анализ поверхностный и описан не полностью - 1 балл. – Значимый результат отсутствует; эксперименты и реализация не проводились или не дают оценить прогресс - 0 баллов.	дифференцированный зачет
35	8	Текущий контроль	ИТОГОВАЯ ЗАЩИТА ПРОЕКТА	1	3	Соответствует практикам 122-123. Критерии оценивания: – Есть завершённый результат, достаточные эксперименты и адекватный анализ; результат пригоден для развития проекта - 2 балла; – Результат частичный, требует серьёзной доработки; эксперименты неполны; анализ поверхностный и описан не полностью - 1 балл. – Значимый результат отсутствует; эксперименты и реализация не проводились или не	дифференцированный зачет

					дают оценить прогресс - 0 баллов.	
--	--	--	--	--	--------------------------------------	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
курсовые проекты	На защите курсового проекта каждым членом комиссии происходит оценивание деятельности обучающихся на основе следующих показателей: качество пояснительной записки, доклад и ответы на вопросы. Максимальное количество баллов – 10. Коллегиальная оценка рассчитывается как среднее арифметическое. Защита является публичной и открытой. На защиту студент предоставляет: 1. Презентацию курсового проекта. 2. Программный продукт (в виде ссылки на репозиторий со всеми датасетами). Защита курсового проекта выполняется перед комиссией, в которую входят не менее трех преподавателей, ведущих занятия по дисциплине. На защите студент коротко (не боле 5 мин.) докладывает об основных проектных решениях, принятых в процессе разработки, и отвечает на вопросы членов комиссии. Показатели оценивания: – Выносимые на защиту материалы: 5 баллов - высокий уровень работы студента, все поставленные задачи решены полностью и в срок, работа выполнена полностью самостоятельно, полное соответствие заданию, работоспособность приложения на всех тестах 4 балла - хороший уровень работы студента, все поставленные задачи решены полностью, однако с нарушением утвержденных сроков, работа выполнена полностью самостоятельно, полное соответствие заданию, работоспособность в подавляющем большинстве тестов 3 балла - хороший уровень работы студента, все поставленные задачи решены полностью, однако с грубыми нарушениями утвержденных сроков или низкий уровень самостоятельности студента, не полное соответствие заданию, работоспособность только в части тестов 2 балла - удовлетворительный уровень работы студента, не все поставленные задачи решены, работа выполнялась нарушениями утвержденных сроков, низкий уровень самостоятельности студента, не полное соответствие заданию, работоспособность только в части тестов 1 балл - удовлетворительный уровень работы студента, не все поставленные задачи были решены, работа выполнялась с грубыми нарушениями утвержденных сроков, низкий уровень самостоятельности выполнения курсовой работы, не полное соответствие заданию, работоспособность только в части тестов 0 баллов - работа не была представлена или система не соответствует заданию, проявляет неработоспособность или работоспособность только в малой части тестов – Доклад и ответы на вопросы: 5 баллов – на защите студент показывает глубокое знание теории и терминологии по теме курсовой работы, свободно ориентируется в разработанной программной системе, дает уверенные, быстрые, аргументированные и точные ответы на все	В соответствии с п. 2.7 Положения

	вопросы; 4 балла – на защите студент показывает знание основ теории и терминологии по теме курсовой работы, свободно ориентируется в разработанной программной системе, дает, как правило, уверенные, быстрые и точные ответы на вопросы; 3 балла – на защите студент показывает поверхностное знание основ теории и терминологии по теме курсовой работы, в основном ориентируется в разработанной программной системе, дает, как правило, уверенные, быстрые и точные ответы на вопросы; 2 балла – на защите студент показывает поверхностное знание основ теории и терминологии по теме курсовой работы, в основном ориентируется в разработанной программной системе, дает, как правило, ответы на вопросы; 1 балл – на защите студент показывает поверхностное знание основ теории и терминологии по теме курсовой работы, слабо ориентируется в разработанной программной системе, дает, как правило, ответы на вопросы; 0 баллов – на защите студент не может дать ответы на все или большую часть вопросов или при ответах допускает существенные ошибки.	
дифференцированный зачет	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 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	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	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. Тестирование проводится в системе edu.susu.ru. В этом случае оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации.	
дифференцированный зачет	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 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. Тестирование проводится в системе	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	edu.susu.ru. В этом случае оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации.	
дифференцированный зачет	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 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. Тестирование проводится в системе edu.susu.ru. В этом случае оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
дифференцированный зачет	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (Положение о БРС	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	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 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. Тестирование проводится в системе edu.susu.ru. В этом случае оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации.	
курсовые проекты	На защите курсового проекта каждым членом комиссии происходит оценивание деятельности обучающихся на основе следующих показателей: качество пояснительной записки, доклад и ответы на вопросы. Максимальное количество баллов – 10. Коллегиальная оценка рассчитывается как среднее арифметическое. Защита является публичной и открытой. На защиту студент предоставляет: 1. Презентацию курсового проекта. 2. Программный продукт (в виде ссылки на репозиторий со всеми датасетами). Защита курсового проекта выполняется перед комиссией, в которую входят не менее трех преподавателей, ведущих занятия по дисциплине. На	В соответствии с п. 2.7 Положения

	защите студент коротко (не более 5 мин.) докладывает об основных проектных решениях, принятых в процессе разработки, и отвечает на вопросы членов комиссии. Показатели оценивания: – Выносимые на защиту материалы: 5 баллов - высокий уровень работы студента, все поставленные задачи решены полностью и в срок, работа выполнена полностью самостоятельно, полное соответствие заданию, работоспособность приложения на всех тестах 4 балла - хороший уровень работы студента, все поставленные задачи решены полностью, однако с нарушением утвержденных сроков, работа выполнена полностью самостоятельно, полное соответствие заданию, работоспособность в подавляющем большинстве тестов 3 балла - хороший уровень работы студента, все поставленные задачи решены полностью, однако с грубыми нарушениями утвержденных сроков или низкий уровень самостоятельности студента, не полное соответствие заданию, работоспособность только в части тестов 2 балла - удовлетворительный уровень работы студента, не все поставленные задачи решены, работа выполнялась нарушениями утвержденных сроков, низкий уровень самостоятельности студента, не полное соответствие заданию, работоспособность только в части тестов 1 балл - удовлетворительный уровень работы студента, не все поставленные задачи были решены, работа выполнялась с грубыми нарушениями утвержденных сроков, низкий уровень самостоятельности выполнения курсовой работы, не полное соответствие заданию, работоспособность только в части тестов 0 баллов - работа не была представлена или система не соответствует заданию, проявляет неработоспособность или работоспособность только в малой части тестов – Доклад и ответы на вопросы: 5 баллов – на защите студент показывает глубокое знание теории и терминологии по теме курсовой работы, свободно ориентируется в разработанной программной системе, дает уверенные, быстрые, аргументированные и точные ответы на все вопросы; 4 балла – на защите студент показывает знание основ теории и терминологии по теме курсовой работы, свободно ориентируется в разработанной программной системе, дает, как правило, уверенные, быстрые и точные ответы на вопросы; 3 балла – на защите студент показывает поверхностное знание основ теории и терминологии по теме курсовой работы, в основном ориентируется в разработанной программной системе, дает, как правило, уверенные, быстрые и точные ответы на вопросы; 2 балла – на защите студент показывает поверхностное знание основ теории и терминологии по теме курсовой работы, в основном ориентируется в разработанной программной системе, дает, как правило, ответы на вопросы; 1 балл – на защите студент показывает поверхностное знание основ теории и терминологии по теме курсовой работы, слабо ориентируется в разработанной программной системе, дает, как правило, ответы на вопросы; 0 баллов – на защите студент не может дать ответы на все или большую часть вопросов или при	
--	--	--

	ответах допускает существенные ошибки.	
дифференцированный зачет	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 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. Тестирование проводится в системе edu.susu.ru. В этом случае оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
дифференцированный зачет	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	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	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 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. Тестирование проводится в системе edu.susu.ru. 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	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
УК-12	Знает: - [И-1, ПУ] особенности распределения ролей между участниками проектной команды в рамках коллективной проектной работы	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+	+				+					+		+		+		+	+

[illegible]

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. ФОС для преподавателя
2. Методические указания

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Предобработка данных для нейросетевого управления : учебное пособие / Л. И. Воронова, В. Р. Брус, В. И. Воронов, А. Н. Баширов. — Москва : МТУСИ, 2021. — 49 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/215198 (дата обращения: 28.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Шарден, Б. Крупномасштабное машинное обучение вместе с Python : учебное пособие / Б. Шарден, Л. Массарон, А. Боскетти ; перевод с английского А. В. Логунова. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 358 с. — ISBN 978-5-97060-506-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/105836 (дата обращения: 28.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Рашка, С. Python и машинное обучение: крайне необходимое пособие по новейшей предсказательной аналитике, обязательное для более глубокого понимания методологии машинного обучения : руководство / С. Рашка ; перевод с английского А. В. Логунова. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 418 с. — ISBN 978-5-97060-409-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/100905 (дата обращения: 28.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Запечников, С. В. Основы интеллектуального анализа данных и машинного обучения: Конспект лекций : учебное пособие / С. В. Запечников. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2022. — 136 с. — ISBN 978-5-7262-2856-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/355580 (дата обращения: 28.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Газанова, Н. Ш. Методы искусственного интеллекта : учебно-методическое пособие / Н. Ш. Газанова, С. Н. Никольский. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 102 с. — ISBN 978-5-7339-1805-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/368756 (дата обращения: 28.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Прокопенко, Н. Ю. Аналитические информационные системы поддержки принятия решений : учебное пособие / Н. Ю. Прокопенко. — Нижний Новгород : ННГАСУ, 2020. — 142 с. — ISBN 978-5-528-00395-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/164866 (дата обращения: 28.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Золкин, А. Л. Инструментальные средства разработки интеллектуальных информационных систем : учебник для вузов / А. Л. Золкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 140 с. — ISBN 978-5-507-51532-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/450848 (дата обращения: 28.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Ферлитш, Э. Шаблоны и практика глубокого обучения / Э. Ферлитш ; перевод с английского А. В. Логунова. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 538 с. — ISBN 978-5-93700-113-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/241199 (дата обращения: 28.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Золкин, А. Л. Реализация принципов организации и использования средств машинного обучения и искусственного интеллекта в медицине : учебное пособие / А. Л. Золкин, В. Д. Мунистер. — Самара : , 2024. — 123 с. — ISBN 978-5-907359-23-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/429719 (дата обращения: 28.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
10	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Предобработка данных для нейросетевого управления : учебное пособие / Л. И. Воронова, В. Р. Брус, В. И. Воронов, А. Н. Баширов. — Москва : МТУСИ, 2021. — 49 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/215198 (дата обращения: 28.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
11	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Алетдинова, А. А. Интеллектуальный анализ больших данных : учебное пособие / А. А. Алетдинова, М. Ш. Муртазина. — Новосибирск : НГТУ, 2023. — 66 с. — ISBN 978-5-7782-4899-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/404567 (дата обращения: 28.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
12	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Котиков, П. Е. Анализ данных : учебно-методическое пособие / П. Е. Котиков. — Санкт-Петербург : СПбГПМУ, 2019. — 48 с. — ISBN 978-5-907184-46-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/174498 (дата обращения: 28.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. ЗАО СПСС Русь-SPSS (Base 14, Tables, Regression Models, Advanced Models, Trends и др.)(бессрочно)
2. The Git Development Community-Git(бессрочно)
3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)
4. TeX Live-TeX Live 2017(бессрочно)
5. GNU Octave-Octave (бессрочно)
6. PostgreSQL Team-PostgreSQL(бессрочно)
7. Новые Коммуникационные Технологии-Р7-офис(01.01.2099)
8. Python Software Foundation-Python (бессрочно)
9. kde.org-Umbrello (бессрочно)
- 10.1С-1С: Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях(бессрочно)
- 11.AnyLogic-AnyLogic Personal Learning Edition(бессрочно)
- 12.3B Севрис-SimInTech Standart Configuration(бессрочно)
- 13.Docker-Docker(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных polpred (обзор СМИ)(бессрочно)
2. ООО "Акцион-пресс"-База данных "Финансовый директор"(29.02.2024)
3. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
4. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)
5. -Техэксперт(04.02.2024)
6. ООО "ИВИС"-База данных периодических изданий "ИВИС"(18.03.2024)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	333 (36)	Компьютеры студентов оснащены выходом в интернет. Компьютер преподавателя оснащен проектором и выходом в интернет. Удаленный доступ к вычислительному комплексу «Нейрокомпьютер» ЮУрГУ с 4 × NVIDIA Ampere A100 PCIe(80 GB), 6 × NVIDIA Ampere A30 PCIe (24 GB), позволяющие запускать несквантированные модели до 70 млрд параметров, и серверные мощности Cloud.ru для обучения и адаптации больших языковых моделей. Удаленный доступ к рабочим станциям с GPU высокой производительности (A6000, RTX 4090) для обучения нейросетей по задачам компьютерного зрения и генеративного ИИ. Доступ к сетевым хранилищам данных Huawei OceanStor на 1 ПБ (доступная студентам доля от кластер 5%) и локальный NAS 30 ТБ для обработки и хранения исследовательских датасетов. Доступ к открытым и лицензированным библиотекам и SDK для реализации практических проектов, в том числе 3DiVi Face SDK от индустриального партнера ООО «Тридиви».
Дифференцированный	333	Компьютеры студентов оснащены выходом в интернет. Компьютер

зачет	(36)	преподавателя оснащен проектором и выходом в интернет.
Практические занятия и семинары	327 (36)	Компьютеры студентов оснащенные GPU Nvidia на 16 GB и поддержкой запуска неквантированных моделей до 7 млрд параметров. Удаленный доступ к вычислительному комплексу «Нейрокомпьютер» ЮУрГУ с 4 × NVIDIA Ampere A100 PCIe(80 GB), 6 × NVIDIA Ampere A30 PCIe (24 GB), позволяющие запускать неквантированные модели до 70 млрд параметров, и серверные мощности Cloud.ru для обучения и адаптации больших языковых моделей. Удаленный доступ к рабочим станциям с GPU высокой производительности (A6000, RTX 4090) для обучения нейросетей по задачам компьютерного зрения и генеративного ИИ. Доступ к сетевым хранилищам данных Huawei OceanStor на 1 ПБ (доступная студентам доля от кластер 5%) и локальный NAS 30 ТБ для обработки и хранения исследовательских датасетов. Доступ к открытым и лицензированным библиотекам и SDK для реализации практических проектов, в том числе 3DiVi Face SDK от индустриального партнера ООО «Тридиви».
Дифференцированный зачет	340 (36)	Компьютеры студентов оснащены выходом в интернет. Компьютер преподавателя оснащен проектором и выходом в интернет.
Практические занятия и семинары	340 (36)	Компьютеры студентов оснащены выходом в интернет. Компьютер преподавателя оснащен проектором и выходом в интернет. Удаленный доступ к вычислительному комплексу «Нейрокомпьютер» ЮУрГУ с 4 × NVIDIA Ampere A100 PCIe(80 GB), 6 × NVIDIA Ampere A30 PCIe (24 GB), позволяющие запускать неквантированные модели до 70 млрд параметров, и серверные мощности Cloud.ru для обучения и адаптации больших языковых моделей. Удаленный доступ к рабочим станциям с GPU высокой производительности (A6000, RTX 4090) для обучения нейросетей по задачам компьютерного зрения и генеративного ИИ. Доступ к сетевым хранилищам данных Huawei OceanStor на 1 ПБ (доступная студентам доля от кластер 5%) и локальный NAS 30 ТБ для обработки и хранения исследовательских датасетов. Доступ к открытым и лицензированным библиотекам и SDK для реализации практических проектов, в том числе 3DiVi Face SDK от индустриального партнера ООО «Тридиви».