



1920

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)**

Филиал в г. Славянске-на-Кубани

Факультет математики, информатики, биологии и технологии

**Кафедра математики, информатики, естественнонаучных и
общественных дисциплин**



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования - первый
проректор


Т.А. Хагуров
«30» мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02 МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) Информатика

Форма обучения очно-заочная

Квалификация бакалавр

Краснодар 2025

Рабочая программа производственной практики «Машинное обучение» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование утвержденному приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 121, зарегистрировано в Минюсте России 15.03.2018 № 50362.

Программу составил:

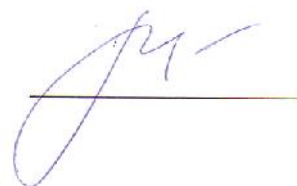
Письменный Р.Г.

доцент кафедры математики, информатики,
естественнонаучных и общетехнических дисциплин,
кандидат физико-математических наук

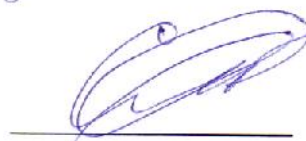


Рабочая программа производственной практики «Машинное обучение» утверждена на заседании кафедры математики, информатики, естественнонаучных и общетехнических дисциплин
протокол № 9 от 06.05.2025 г.

Зав. кафедрой математики, информатики,
естественнонаучных и общетехнических
дисциплин Радченко С. А.,



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии филиала,
протокол № 9 от 14.05.2025 г.

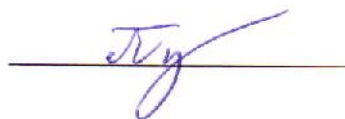


Председатель УМК филиала Поздняков С. А.

Рецензенты:



Пышная Л.Н., директор МАОУ СОШ № 18 имени Героя Советского Союза И. К.. Боронина, г. Славянска-на-Кубани
МО Славянский район



Пушечкин Н.П., доцент, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры МИЕиОД, филиала КубГУ в г.Славянске-на-Кубани

Содержание

Содержание.....	3
1 Цели и задачи изучения дисциплины	4
1.1 Цель освоения дисциплины	4
1.2 Задачи дисциплины	4
1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2 Структура и содержание дисциплины.....	7
2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ	7
2.2 Структура дисциплины.....	7
2.3 Содержание разделов дисциплины.....	8
2.3.1 Занятия лекционного типа	8
2.3.2 Занятия семинарского типа	9
2.3.3 Лабораторные занятия.....	10
2.3.4 Примерная тематика курсовых работ	11
2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	11
3 Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины	13
3.1 Образовательные технологии при проведении лекций	13
3.2 Образовательные технологии при проведении практических занятий	14
3.3 Образовательные технологии при проведении лабораторных занятий	14
4 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	15
4.1.1 Рейтинговая система оценки текущей успеваемости обучающихся	15
4.1.2 Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации.....	16
4.1.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	17
4.1.3.1 Примерные тестовые задания для текущей аттестации	17
4.1.3.5 Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации.....	21
4.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	22
4.2.1 Критерии оценивания результатов обучения	23
5 Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий	24
5.1 Учебная литература.....	24
5.2 Периодические издания.....	25
5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	25
6 Методические указания для студентов по освоению дисциплины	27
6.1 Общие рекомендации по самостоятельной работе обучающихся.....	27
7 Материально-техническое обеспечение по дисциплине	28

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель освоения дисциплины

Формирование системы понятий, знаний и умений в области технологий искусственного интеллекта, включая:

- понимание фундаментальных принципов и методов машинного обучения;
- применение алгоритмов машинного обучения для решения практических задач;
- развитие способности анализировать и интерпретировать результаты работы моделей;
- формирование критического подхода к выбору и оценке эффективности ML-решений.

1.2 Задачи дисциплины

- раскрыть основные концепции машинного обучения: обучение с учителем, без учителя, с подкреплением;
- изучить ключевые алгоритмы (линейная регрессия, деревья решений, нейронные сети и др.) и их применение;
- научить преобразовывать данные, выбирать признаки и оценивать качество моделей;
- отработать навыки реализации ML-моделей с использованием современных библиотек (Scikit-learn, TensorFlow/PyTorch);
- сформировать умение интерпретировать результаты и объяснять работу моделей;
- развить способность адаптироваться к новым методам и технологиям в быстроразвивающейся области ML.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Машинное обучение» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 3 курсе.

Для ее освоения слушатели должны владеть математическими знаниями в рамках программы средней школы, а также знаниями в области дисциплин системы искусственного интеллекта, программирование, архитектура компьютера.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине (знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
ИУК-1.1. Осуществляет поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи	знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений, основные принципы критического анализа
	умеет собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области
	владеет навыками исследования профессиональных проблем с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности
ИУК-1.2. Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор	демонстрирует достаточный уровень оценочных суждений при разборе проблемных профессиональных ситуаций
	умеет получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов, осуществлять поиск информации и

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине (<i>знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности)</i>)
	решений на основе экспериментальных действий владеет навыками выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
ИУК-2.1. Понимает сущность правовых норм, цели и задачи нормативных правовых актов	знает необходимые для осуществления профессиональной педагогической деятельности правовые нормы умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности владеет навыками по публичному представлению результатов решения конкретной задачи проекта.
ИУК-2.2. Осуществляет поиск необходимой правовой информации для решения профессиональных задач	знает закономерности, принципы и уровни формирования и представления необходимой правовой информации умеет осуществлять поиск и отбор необходимой правовой информации для решения профессиональных задач в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся владеет навыками поиска необходимой правовой информации для решения профессиональных задач
ИУК-2.3. Использует принципы проектной методологии для решения профессиональных задач	знает действующие правовые нормы и ограничения, оказывающие регулирующее воздействие на проектную деятельность умеет составлять план реализации собственной проектной деятельности, учитывая имеющиеся ресурсы владеет навыками представления результатов решения конкретной задачи проекта в формате докладов, презентаций.
ИУК-2.4. Выбирает оптимальный способ решения задач, имеющихся ресурсов и ограничений, оценки рисков на основе проектного инструментария	знает особенности проектирования решения конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений умеет формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. владеет навыками определения ожидаемых результатов решения выделенных задач
ПК-1 - Способен осуществлять обучение информатике на основе использования предметных методик и современных образовательных технологий	
ИПК 1.1 Использует в процессе обучения информатике современные предметные методики	знает концептуальные положения и требования к организации образовательного процесса по информатике определяемые ФГОС общего образования; особенности проектирования образовательного процесса по информатике в общеобразовательных учреждениях, подходы к планированию образовательной деятельности; содержание школьных предмета «Информатика»; умеет проектировать элементы образовательной программы, рабочую программу учителя по информатике; формулировать дидактические цели и задачи обучения информатике и реализовывать их в образовательном процессе по информатике; Владеет умениями по планированию и проектированию образовательного процесса
ИПК 1.2 Реализует учебно-воспитательную деятельность на основе современных образовательных технологий	знает формы, методы и средства обучения информатике, современные образовательные технологии, методические закономерности их выбора; особенности частных методик обучения информатике умеет планировать, моделировать и реализовывать

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине (<i>знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности)</i>)
	различные организационные формы в процессе обучения математике и информатике (урок, экскурсию, домашнюю, внеклассную и внеурочную) Владеет методами обучения информатике и современными образовательными технологиями
ПК-2 Способен применять знания информатики при реализации образовательного процесса	
ИПК 2.1 Владеет предметным содержанием в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся	знает перечень и содержательные характеристики учебной документации по вопросам организации и реализации образовательного процесса (примерные программы, основные учебники по предмету); теорию и технологии учета возрастных особенностей студентов
	умеет критически анализировать учебные материалы предметной области с точки зрения их научности, психолого-педагогической и методической целесообразности использования с учетом возрастных особенностей обучающихся
	владеет навыками конструирования предметного содержания и адаптации его в соответствии с возрастными особенностями целевой аудитории
ИПК 2.2 Выбирает вариативное содержания предмета с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения	знает приоритетные направления развития образовательной системы РФ, требования примерных образовательных программ по учебному предмету
	умеет конструировать содержание обучения в соответствии с уровнем развития научного знания и формой обучения
	владеет навыками разработки рабочих программ по предмету на основе примерных основных общеобразовательных программ и обеспечения ее реализации в соответствии с выбранной формой обучения
ПК-3 Способен организовать деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к информатике в рамках урочной и внеурочной деятельности	
ИПК 3.1 Организует учебную деятельность на уроке, с целью развития интереса у учащихся к предмету	знает основные подходы, принципы, виды и приемы современных педагогических технологий, направленные на развития интереса у учащихся к предмету
	умеет использовать достижения отечественной и зарубежной методической мысли, современных методических направлений и концепций с целью развития интереса у учащихся к предмету
	владеет навыками организации учебной деятельности на уроке, развивающей интерес у учащихся к предмету
ИПК 3.2 Организует различные виды внеурочной деятельности, направленные на развитие и поддержание познавательного интереса учащихся	знает условия выбора и приемы использования современных образовательных технологий для повышения мотивации школьников к учебной и учебно-исследовательской работе во внеурочной деятельности по математике и информатике
	умеет организовывать самостоятельную деятельность учащихся, в том числе исследовательскую, направленную на развитие и поддержание познавательного интереса
	имеет навыки использования разнообразных форм, приемов, методов и средств обучения, в том числе по индивидуальным учебным планам, для поддержания познавательного интереса во внеурочной деятельности

2 Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			4
Контактная работа, в том числе:		46,2	46,2
Аудиторные занятия (всего) :		42	42
Занятия лекционного типа		16	16
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		18	18
Лабораторные занятия		8	8
Иная контактная работа:		4,2	4,2
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2
Самостоятельная работа (всего)		61,8	61,8
В том числе:			
Курсовая работа (подготовка и написание)		-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		31,8	31,8
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций) и домашних заданий		30	30
Подготовка к текущему контролю			
Контроль:			
Подготовка к зачету		-	-
Общая трудоемкость	час.	108	108
	В том числе контактная работа	46,2	46,2
	зачетных ед.	3	3

2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Основы машинного обучения	34	6	6	2	20
2.	Классические алгоритмы ML	36	6	6	4	20
3.	Прикладные аспекты и современные тренды	33,8	4	6	2	21,8
	ИТОГО по разделам дисциплины	103,8	16	18	8	61,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю	-				-
	Общая трудоемкость по дисциплине	108	16	18	8	61,8

Примечание: ЛК – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, КСР – контроль самостоятельной работы, СР – самостоятельная работа студента, ИКР – иная контактная работа.

2.3 Содержание разделов дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Основы машинного обучения	Введение в машинное обучение (2 ч) - Понятие, задачи и виды ML (обучение с учителем, без учителя, с подкреплением). - Основные этапы работы с данными: сбор, предобработка, обучение, оценка. - Обзор областей применения ML. Линейные модели в машинном обучении (2 ч) - Линейная регрессия: математическая основа, градиентный спуск. - Логистическая регрессия: классификация, сигмоидная функция. - Регуляризация (L1, L2) и переобучение. Метрики качества и валидация моделей (2 ч) - Метрики для регрессии (MSE, RMSE, R^2) и классификации (Accuracy, Precision, Recall, F1, ROC-AUC). - Разбиение данных: train/test split, кросс-валидация. - Bias-Variance Tradeoff.	Т
2	Классические алгоритмы ML	Деревья решений и ансамбли (2 ч) - Принцип работы деревьев решений (CART, ID3). - Случайные леса (Random Forest), градиентный бустинг (XGBoost, LightGBM). - Интерпретируемость и важность признаков. Методы кластеризации и снижения размерности (2 ч) - Кластеризация: K-means, иерархическая кластеризация. - Методы снижения размерности: PCA, t-SNE. - Примеры применения в анализе данных. Нейронные сети: основы (2 ч) - Архитектура перцептрона, функции активации. - Обучение нейросетей: backpropagation, оптимизаторы (SGD, Adam). - Примеры простых нейросетей для классификации.	Т
3	Прикладные аспекты и современные тренды	Обработка естественного языка (NLP) и компьютерное зрение (2 ч) - Базовые методы NLP: токенизация, word2vec, BERT. - Сверточные нейросети (CNN) для обработки изображений. - Примеры использования в реальных задачах. Этика ML и разбор кейсов (2 ч) - Смещения в данных (bias), интерпретируемость моделей. - Примеры неудачных и успешных внедрений ML. - Обзор современных трендов: AutoML, Federated Learning, Explainable AI.	Т

Примечание: УП – устный (письменный) опрос, Т – тестирование, КР – контрольная работа, Э – эссе, К – коллоквиум; ПР – практическая работа.

2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Основы машинного обучения	1. Работа с данными в Python (2 ч) - Инструменты: Pandas, NumPy, визуализация (Matplotlib/Seaborn). - Практика: загрузка данных, обработка пропусков, категориальных признаков, нормализация. <i>Задание:</i> Предобработка датасета (например, Titanic или Boston Housing). 2. Реализация линейной и логистической регрессии (2 ч) - Решение задач регрессии и классификации с помощью Scikit-learn. - Подбор гиперпараметров, анализ коэффициентов. <i>Задание:</i> Прогнозирование цен на недвижимость / классификация ирисов Фишера. 3. Оценка качества моделей (2 ч) - Расчет метрик (Accuracy, Precision, ROC-AUC) на реальных данных. - Кросс-валидация и подбор моделей с GridSearchCV. <i>Задание:</i> Сравнение моделей на датасете с медицинскими диагнозами.	ППР, ДЗ
2	Классические алгоритмы ML	4. Деревья решений и ансамбли (2 ч) - Построение дерева решений в Scikit-learn, визуализация. - Сравнение Random Forest и Gradient Boosting (XGBoost). <i>Задание:</i> Предсказание оттока клиентов банка. 5. Кластеризация и PCA (2 ч) - Применение K-means для сегментации данных (например, клиенты магазина). - Визуализация кластеров и снижение размерности с PCA. <i>Задание:</i> Анализ покупательской активности. 6. Нейросети на практике (2 ч) - Создание нейросети для классификации изображений (MNIST) с помощью Keras/TensorFlow. - Анализ влияния архитектуры на точность. <i>Задание:</i> Распознавание рукописных цифр.	ППР, ДЗ
3	Прикладные аспекты и современные тренды	7. NLP: обработка текстов (2 ч) - Токенизация, мешки слов (CountVectorizer), TF-IDF. - Классификация текстов (спам/не спам) с помощью Naive Bayes или Logistic Regression. <i>Задание:</i> Анализ тональности отзывов. 8. Компьютерное зрение (2 ч) - Использование предобученных CNN (VGG16, ResNet) для классификации изображений. - Transfer Learning и тонкая настройка. <i>Задание:</i> Определение объектов на фотографиях. 9. Разбор кейсов и этика ML (2 ч) - Анализ реальных проектов (например, bias в распознавании лиц). - Групповая дискуссия: "Как проверить модель на справедливость?" <i>Задание:</i> Аудит датасета на скрытые смещения.	ППР, ДЗ

Примечание: ППР – письменная проверочная работа, Т – тестирование, ДЗ – домашнее задание.

2.3.3 Лабораторные занятия

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Основы машинного обучения	1. Предобработка данных и линейная регрессия (2 ч) • Цель: Освоить базовый пайплайн ML-проекта: от очистки данных до построения первой модели. • Инструменты: Python (Pandas, Scikit-learn), Jupyter Notebook. • Задачи: 1. Загрузить датасет (например, Boston Housing). 2. Провести EDA (анализ пропусков, выбросов, распределений). 3. Закодировать категориальные признаки, нормализовать данные. 4. Обучить линейную регрессию, оценить качество (MSE, R²). • Вывод: Отчет с графиками и интерпретацией коэффициентов.	ЛР, ДЗ
2	Классические алгоритмы ML	2. Классификация: логистическая регрессия и SVM (2 ч) • Цель: Сравнить разные методы классификации. • Датасет: Titanic или Iris. • Задачи: 1. Разделить данные на train/test, применить StandardScaler. 2. Обучить логистическую регрессию и SVM (ядро RBF). 3. Сравнить метрики (Accuracy, F1, ROC-AUC). • Дополнительно: Подбор гиперпараметров через GridSearchCV. 3. Ансамбли: Random Forest vs. Gradient Boosting (2 ч) • Цель: Понять разницу между бэггингом и бустингом. • Датасет: Credit Card Fraud (несбалансированные данные). • Задачи: 1. Обучить Random Forest и XGBoost. 2. Сравнить важность признаков и скорость работы. 3. Улучшить метрики с помощью подбора параметров. • Вывод: Таблица сравнения алгоритмов.	ЛР, ДЗ
3	Прикладные аспекты и современные тренды	4. Нейросеть для классификации изображений (2 ч) • Цель: Построить и обучить простую CNN на Keras/TensorFlow. • Датасет: MNIST или CIFAR-10. • Задачи: 1. Создать архитектуру CNN (2–3 слоя). 2. Обучить модель, отслеживая точность на валидации. 3. Визуализировать предсказания на тестовых данных. • Дополнительно: Использование аугментации данных.	ЛР, ДЗ

Примечание: ЛР – защита лабораторной работы, Т – тестирование, ДЗ – домашнее задание.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Вид СР	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 268 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17032-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/567794 (дата обращения: 17.06.2025) 2. Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебник для вузов / Ф. А. Новиков. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 278 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00734-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/561410 (дата обращения: 17.06.2025) 3. Загорулько, Ю. А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учебное пособие для вузов / Ю. А. Загорулько, Г. Б. Загорулько. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 93 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07198-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/540987 (дата обращения: 17.06.2025). 4. Платонов, А. В. Машинное обучение : учебное пособие для вузов / А. В. Платонов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 89 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20732-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/558662 (дата обращения: 17.06.2025). 5. Кревецкий, А. В. Основы технологий искусственного интеллекта : учебное пособие : [16+] / А. В. Кревецкий, Ю. А. Ипатов, Н. И. Роженцова ; под общ. ред. А. В. Кревского ; Поволжский государственный технологический университет. — Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2023. — 272 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=714624 (дата обращения: 17.06.2025). — Библиогр.: с. 264-267. — ISBN 978-5-8158-2358-7. — Текст : электронный.
2	Подготовка к выполнению домашних заданий	1. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 268 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17032-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/567794 (дата обращения: 17.06.2025) 2. Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебник для вузов / Ф. А. Новиков. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 278 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00734-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/561410 (дата обращения: 17.06.2025) 3. Загорулько, Ю. А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учебное пособие для вузов / Ю. А. Загорулько, Г. Б. Загорулько. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 93 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07198-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/540987 (дата обращения: 17.06.2025). 4. Платонов, А. В. Машинное обучение : учебное пособие для вузов / А. В. Платонов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 89 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20732-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/558662 (дата обращения: 17.06.2025).

		5. Кревецкий, А. В. Основы технологий искусственного интеллекта : учебное пособие : [16+] / А. В. Кревецкий, Ю. А. Ипатов, Н. И. Роженцова ; под общ. ред. А. В. Кревцкокого ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2023. – 272 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=714624 (дата обращения: 17.06.2025). – Библиогр.: с. 264-267. – ISBN 978-5-8158-2358-7. – Текст : электронный.
4	Подготовка к тестированию (текущей аттестации)	1. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 268 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17032-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/567794 (дата обращения: 17.06.2025) 2. Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебник для вузов / Ф. А. Новиков. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 278 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00734-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/561410 (дата обращения: 17.06.2025) 3. Загорулько, Ю. А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учебное пособие для вузов / Ю. А. Загорулько, Г. Б. Загорулько. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 93 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07198-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/540987 (дата обращения: 17.06.2025). 4. Платонов, А. В. Машинное обучение : учебное пособие для вузов / А. В. Платонов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 89 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20732-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/558662 (дата обращения: 17.06.2025). 5. Кревецкий, А. В. Основы технологий искусственного интеллекта : учебное пособие : [16+] / А. В. Кревецкий, Ю. А. Ипатов, Н. И. Роженцова ; под общ. ред. А. В. Кревцкокого ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2023. – 272 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=714624 (дата обращения: 17.06.2025). – Библиогр.: с. 264-267. – ISBN 978-5-8158-2358-7. – Текст : электронный.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть дополнен и конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3 Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки, для реализации компетентностного подхода программа предусматривает широкое использование в учебном процессе следующих форм учебной работы:

- активные формы (лекция, вводная лекция, обзорная лекция, заключительная лекция, презентация);
- интерактивные формы (практическое занятие, семинар, компьютерная симуляция, коллоквиум);
- внеаудиторные формы (консультация, практикум, самостоятельная работа, подготовка реферата, написание курсовой работы);
- формы контроля знаний (групповой опрос, контрольная работа, практическая работа, тестирование, коллоквиум, зачёт, экзамен).

3.1 Образовательные технологии при проведении лекций

Лекция – одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала. Она предшествует всем другим формам организации учебного процесса, позволяет оперативно актуализировать учебный материал дисциплины. Для повышения эффективности лекций целесообразно воспользоваться следующими рекомендациями:

- четко и ясно структурировать занятие;
- рационально дозировать материал в каждом из разделов;
- использовать простой, доступный язык, образную речь с примерами и сравнениями;
- отказаться, насколько это возможно, от иностранных слов;
- использовать наглядные пособия, схемы, таблицы, модели, графики и т. п.;
- применять риторические и уточняющие понимание материала вопросы;
- обращаться к техническим средствам обучения.

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. час
1	Основы машинного обучения	Аудиовизуальная технология. Репродуктивная технология. Использование средств мультимедиа.	4+2*
2	Классические алгоритмы ML	Аудиовизуальная технология. Репродуктивная технология. Лекции с проблемным изложением. Эвристическая беседа. Использование средств мультимедиа.	2+4*
3	Прикладные аспекты и современные тренды	Аудиовизуальная технология. Репродуктивная технология. Лекции с проблемным изложением. Эвристическая беседа. Использование средств мультимедиа.	2+2*
Итого по курсу			16
в том числе интерактивное обучение*			8*

Аудиовизуальная технология – основная информационная технология обучения, осуществляемая с использованием носителей информации, предназначенных для восприятия человеком по двум каналам одновременно зрительному и слуховому при помощи соответствующих технических устройств, а также закономерностей, принципов и особенностей представления и восприятия аудиовизуальной информации.

3.2 Образовательные технологии при проведении практических занятий

Практическое (семинарское) занятие – основная интерактивная форма организации учебного процесса, дополняющая теоретический курс или лекционную часть учебной дисциплины и призванная помочь обучающимся освоиться в «пространстве» дисциплины; самостоятельно оперировать теоретическими знаниями на конкретном учебном материале. Для практического занятия в качестве темы выбирается обычно такая учебная задача, которая предполагает не существенные эвристические и аналитические напряжения и продвижения, а потребность обучающегося «потрогать» материал, опознать в конкретном то общее, о чем говорилось в лекции.

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. Час
1	Основы машинного обучения	Аудиовизуальная технология. Репродуктивная технология. Использование средств мультимедиа. Работа в малых группах.	4+2*
2	Классические алгоритмы ML	Аудиовизуальная технология. Репродуктивная технология. Использование средств мультимедиа. Работа в малых группах.	2+4*
3	Прикладные аспекты и современные тренды	Аудиовизуальная технология. Репродуктивная технология. Использование средств мультимедиа. Работа в малых группах.	4+2*
Итого по курсу			18
в том числе интерактивное обучение*			8*

3.3 Образовательные технологии при проведении лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. Час
1	Основы машинного обучения	Аудиовизуальная технология. Репродуктивная технология. Использование средств мультимедиа. Работа в малых группах.	2
2	Классические алгоритмы ML	Аудиовизуальная технология. Репродуктивная технология. Использование средств мультимедиа. Работа в малых группах.	4
3	Прикладные аспекты и современные тренды	Аудиовизуальная технология. Репродуктивная технология. Использование средств мультимедиа. Работа в малых группах.	2
Итого по курсу			8
в том числе интерактивное обучение*			-

4 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Системы искусственного интеллекта». Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в формах тестовых заданий (Т), заданий для практической работы (П) и **промежуточной аттестации** в форме вопросов к экзамену (Э). Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

4.1.1 Рейтинговая система оценки текущей успеваемости обучающихся

Распределение рейтинговых баллов по видам оцениваемых работ представлено в следующей таблице.

№	Наименование разделов модуля	Виды оцениваемых работ	Максимальное кол-во баллов
1	2	3	4
1	Основы машинного обучения	Защита лабораторных работ	5
		Домашняя практическая работа	5
		Защита практических работ	5
2	Классические алгоритмы ML	Защита лабораторных работ	5
		Домашняя практическая работа	5
		Защита практических работ	5
3	Прикладные аспекты и	Защита лабораторных работ	10

	современные тренды	Домашняя практическая работа	10
		Защита практических работ	10
Компьютерное тестирование (внутрисеместровая аттестация)			40
ВСЕГО			100

4.1.2 Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Основы машинного обучения	УК-1; УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3	Задачи для домашних работ Задания практических работ Задачи для лабораторных работ Тестовые задания	Зачет
2	Классические алгоритмы ML	УК-1; УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3	Задачи для домашних работ Задания практических работ Задачи для лабораторных работ Тестовые задания	Зачет
3	Прикладные аспекты и современные тренды	УК-1; УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3	Задачи для домашних работ Задания практических работ Задачи для лабораторных работ Тестовые задания	Зачет

Показатели, критерии и шкала оценки сформированных компетенций

Продвинутый уровень – полная сформированность и устойчивость всех компетенций, охваченных компетентностной моделью.

Базовый уровень – прочная сформированность и устойчивость компетенций, охваченных компетентностной моделью.

Пороговый уровень – достаточная (фрагментарная) сформированность компетенций, охваченных компетентностной моделью.

Код и наименование компетенций	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания		
	пороговый	базовый	продвинутый
	оценка		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
УК-1; УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3	Знает - сформированы необходимые знания по каждой компетенции.	Знает - сформированы прочные и глубокие знания по каждой компетенции.	Знает - сформированы полные, глубокие и систематические знания по каждой компетенции.
	Умеет - достигнут приемлемый уровень умений применять полученные знания на практике.	Умеет - достигнут достаточный уровень умений применять полученные знания на практике.	Умеет - достигнут высокий уровень умений применять полученные знания на практике
	Владеет -	Владеет -	Владеет - продемонстрировано

	продемонстрировано владение навыками применения полученных знаний и умений в профессиональной деятельности	продемонстрировано владение навыками применения полученных знаний и умений в профессиональной деятельности.	владение широким спектром навыков применения полученных знаний и умений в профессиональной деятельности
--	--	---	---

4.1.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

4.1.3.1 Примерные тестовые задания для текущей аттестации

Проверяемые компетенции: ОПК-9

1. Что является основной характеристикой слабого ИИ?
 - 1). Способность к самосознанию
 - 2). Умение творчески мыслить
 - 3). Решение узкоспециализированных задач
 - 4). Полная имитация человеческого интеллекта

2. Какой инструмент используется для создания образовательных чат-ботов без программирования?
 - 1). Photoshop
 - 2). Microsoft Excel
 - 3). Dialogflow
 - 4). AutoCAD

3. Что относится к задачам обработки естественного языка (NLP) в образовании?
 - 1). Генерация 3D-моделей
 - 2). Создание музыкальных композиций
 - 3). Автоматическая проверка эссе
 - 4). Проектирование зданий

4. Какой алгоритм машинного обучения используется для прогнозирования успеваемости?
 - 1). Алгоритм сортировки пузырьком
 - 2). Метод быстрой сортировки
 - 3). Линейная регрессия
 - 4). Алгоритм Дейкстры

5. Что такое "переобучение" модели машинного обучения?
 - 1). Слишком быстрое обучение модели
 - 2). Запоминание шумов и случайных особенностей данных
 - 3). Использование слишком мощного компьютера
 - 4). Обучение на маленьком наборе данных

6. Какой показатель оценивает качество классификационной модели?
 - 1). Скорость интернет-соединения
 - 2). Размер жесткого диска
 - 3). F-мера
 - 4). Количество ядер процессора

7. Что относится к методам представления знаний в ИИ?
 - 1). Таблица умножения
 - 2). Продукционные правила
 - 3). Правила дорожного движения

4). Кулинарные рецепты

8. Какой инструмент используется для генерации учебных изображений?

- 1). Microsoft Word
- 2). Stable Diffusion
- 3). Google Таблицы
- 4). PowerPoint

9. Что является основным преимуществом использования ИИ в образовании?

- 1). Полная замена преподавателей
- 2). Возможность персонализации обучения
- 3). Уменьшение количества учебных материалов
- 4). Отмена экзаменов

10. Какой тип машинного обучения используется для кластеризации студентов?

- 1). Обучение с учителем
- 2). Обучение без учителя
- 3). Глубокое обучение
- 4). Рекуррентные нейронные сети

11. Какой алгоритм НЕ относится к машинному обучению?

- 1). Дерево решений
- 2). Метод опорных векторов
- 3). Алгоритм Хаффмана
- 4). Нейронные сети

12. Что такое "онтология" в контексте ИИ?

- 1). Раздел философии
- 2). Форма представления знаний о предметной области
- 3). Вид нейронной сети
- 4). Алгоритм сортировки

13. Какой инструмент используется для анализа образовательных данных без программирования?

- 1). Adobe Photoshop
- 2). Orange
- 3). AutoCAD
- 4). Microsoft PowerPoint

14. Что является примером генеративного ИИ?

- 1). Система распознавания лиц
- 2). ChatGPT
- 3). Программа для вычислений в Excel
- 4). Антивирусное ПО

15. Какой метод используется для уменьшения переобучения модели?

- 1). Увеличение количества параметров
- 2). Регуляризация
- 3). Удаление части данных
- 4). Уменьшение количества эпох обучения

16. Что НЕ является задачей NLP?

- 1). Машинный перевод

- 2). Распознавание речи
- 3). Генерация изображений
- 4). Анализ тональности текста

17. Какой показатель оценивает работу регрессионной модели?

- 1). Точность (ассигасу)
- 2). Среднеквадратичная ошибка
- 3). F-мера
- 4). AUC-ROC

18. Что такое "фрейм" в представлении знаний?

- 1). Графический интерфейс программы
- 2). Структура данных для описания объекта
- 3). Вид диаграммы
- 4). Алгоритм сжатия данных

19. Какой метод используется для визуализации многомерных данных?

- 1). Линейная регрессия
- 2). Метод главных компонент (РСА)
- 3). Алгоритм Apriori
- 4). Дерево решений

20. Что является ключевым ограничением ИИ в образовании?

- 1). Неспособность адаптироваться к индивидуальным потребностям
- 2). Отсутствие эмоционального интеллекта
- 3). Высокая стоимость оборудования
- 4). Необходимость постоянного подключения к интернету

Примерная тематика докладов, рефератов

1. ИИ в здравоохранении: применение ИИ в медицинской диагностике, рекомендациях по лечению и управлению здравоохранением.
2. ИИ в поиске лекарств: применение методов искусственного интеллекта для ускорения процесса обнаружения лекарств, включая идентификацию целей и скрининг кандидатов в лекарства.
3. Передача обучения: методы исследования для передачи знаний, полученных в одной задаче или области, для повышения производительности в другой.
4. Этические аспекты ИИ: изучение этических последствий и проблем, связанных с развертыванием систем ИИ.
5. Обработка естественного языка: разработка моделей ИИ для понимания языка, анализа настроений и генерации языка.
6. Справедливость и предвзятость в ИИ: изучение подходов к смягчению предубеждений и обеспечению справедливости в процессах принятия решений ИИ.
7. Приложения ИИ для решения социальных проблем.
8. Мультимодальное обучение: изучение методов интеграции и обучения на основе нескольких модальностей, таких как текст, изображения и аудио.
9. Архитектуры глубокого обучения: достижения в области архитектуры нейронных сетей, таких как сверточные нейронные сети (CNN) и рекуррентные нейронные сети (RNN).

Тематика эссе

1. ИИ и будущее работы: изменение отраслей и навыков
2. ИИ и человеческое творчество: компаньоны или конкуренты?

3. ИИ в сельском хозяйстве: преобразование методов ведения сельского хозяйства для устойчивого производства продуктов питания
4. Искусственный интеллект на финансовых рынках: возможности и риски
5. Влияние искусственного интеллекта на занятость и рабочую силу
6. ИИ в психическом здоровье: возможности, проблемы и этические соображения
7. Возникновение объяснимого ИИ: необходимость, проблемы и последствия
8. Этические последствия гуманоидных роботов на основе ИИ в уходе за пожилыми людьми
9. Пересечение искусственного интеллекта и кибербезопасности: вызовы и решения
10. Искусственный интеллект и парадокс конфиденциальности: баланс между инновациями и защитой данных
11. Будущее автономных транспортных средств и роль ИИ в транспорте

Примерные задания для практической работы студентов

Задача №1

Задан произвольный список $X = [x_1, x_2, \dots, x_n]$ с n числовыми значениями.

- Создайте функцию, которая будет находить минимальный элемент
- Создайте функцию, которая будет находить максимальный элемент
- Создайте функцию, которая будет находить среднее значение элементов
- Создайте функцию, которая будет находить медиану
- Создайте функцию, которая будет находить моду
- Создайте функцию, которая будет находить среднее квадратичное отклонение
- Создайте функцию, которая будет определять является ли выборка симметричной

Задача №2

Даны 2 произвольных списка $X = [x_1, x_2, \dots, x_n]$, $Y = [y_1, y_2, \dots, y_n]$ с одинаковым количеством элементов. Создайте функции, которые будут вычислять различные метрики $p(X, Y)$:

- Евклидову метрику
- Метрика Манхеттен
- max-метрика

Задача №3

Создайте функцию, которая ищет выбросы используя критерий Шовене. (Для вычисления интеграла использовать метод `math.erfc`)

Задача №4

Используя алгоритм построения дерева решений, постройте продукционные правила при принятии решения «Играть ли в гольф?» (Прокопенко Н. Ю. Системы поддержки принятия решений : учеб. пособие. Нижний Новгород : ННГАСУ, 2017). Исходные данные приведены в таблице.

Объект	Облачность	Температура	Влажность	Ветер	Игра
1	Солнце	Жарко	Высокая	Нет	Нет
2	— // —	— // —	— // —	Есть	— // —
3	Облачно	— // —	— // —	Нет	Да
4	Дождь	Норма	— // —	— // —	— // —
5	— // —	Холодно	Норма	— // —	— // —
6	— // —	— // —	— // —	Есть	Нет
7	Облачно	— // —	— // —	— // —	Да
8	Солнце	Норма	Высокая	Нет	Нет
9	— // —	Холодно	Норма	— // —	Да
10	Дождь	Норма	— // —	— // —	— // —

11	Солнце	— // —	— // —	Есть	— // —
12	Облачно	— // —	Высокая	— // —	— // —
13	— // —	Жарко	Норма	Нет	— // —
14	Дождь	Норма	Высокая	Есть	Нет

Последовательно выберите самые информативные признаки. Оценку качества разделения классов по признаку выполните с помощью разбиения объектов на подмножества. Постройте дерево решения для приведенного примера. Попробуйте использовать различный порядок опроса пользователя и сравните полученные деревья. Из построенного оптимизированного дерева решений выведите правила «Если — то».

Задача №5

Соберите описания устройств или технических объектов в выбранной предметной области в виде таблицы.

Исходные данные для классификации многомерных объектов

Номер (наименование) объекта	X_1	X_2	...	X_N	Y
1					
2					
...					
n					

Используйте данные электронных магазинов или агрегаторов, например <https://market.yandex.ru>. Данные сохраните в MS Excel.

Для описания объектов составьте набор наименований признаков $\{X_1, X_2, \dots, X_N\}$. Подберите описания для n объектов, $n = 20 \div 50$, $N = 5 \div 10$.

При описании объектов может учитываться множество различных факторов: технические характеристики, массо-габаритные показатели, функция объекта, конструкция, эргономичность и пр. Укажите выходной показатель Y , например стоимость, количество покупок и пр.

Выполните квантование выходного признака на 3—4 интервала.

Постройте деревья решений в автоматическом и в интерактивном режимах. Сравните полученные деревья. Из построенного оптимизированного дерева решений выведите правила «Если-то». Укажите вклад признаков в разделение множеств объектов.

Задача №6

Составить набор входных переменных, формирующих цены на недвижимость: жилая площадь, этаж, наличие балкона, количество санузлов, наличие телефона, площадь кухни, материал стен, состояние, остальная площадь, район и пр. Используя информацию о рынке недвижимости от различных агентств, опыт предыдущих продаж, собрать данные для обучения нейронной сети. С помощью обработчика Квантование выполнить разбиение выходного признака на три-четыре интервала одинаковой длины. Дать имена интервалам, например цена квартиры: низкая, средняя, высокая. Построить нейросетевую модель классификации квартир. Описать архитектуру нейронной сети. Оценить адекватность и точность построенной нейросетевой модели прогнозирования.

4.1.3.5 Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации

Примерные вопросы на зачет

1. Дайте определение искусственного интеллекта. Чем отличается слабый ИИ от сильного?
2. Перечислите основные виды моделей представления знаний в ИИ. Приведите примеры.
3. Объясните принцип работы экспертных систем. Где они применяются в образовании?
4. Что такое машинное обучение? Какие типы задач оно решает в педагогике?
5. Опишите различия между обучением с учителем и без учителя. Приведите примеры.
6. Дайте определение нейронным сетям. Как они используются в образовательных технологиях?
7. Что такое "переобучение" модели? Как его можно избежать?

8. Объясните понятие "онтология" в ИИ. Как создаются онтологии учебных дисциплин?
9. Что такое продукционные правила? Приведите пример для образовательной системы.
10. Опишите этические проблемы применения ИИ в образовании.
11. Как NLP используется для автоматической проверки студенческих работ? Опишите процесс.
12. Какие задачи решают образовательные чат-боты? Приведите примеры успешных реализаций.
13. Опишите процесс создания чат-бота на платформе Dialogflow или Rasa.
14. Как генеративный ИИ (например, ChatGPT) может помочь в подготовке учебных материалов?
15. Каковы риски использования генеративного ИИ в образовании? Как их минимизировать?
16. Как компьютерное зрение применяется в образовании? Приведите конкретные примеры.
17. Опишите, как ИИ используется для адаптивного обучения. Какие алгоритмы задействованы?
18. Какие метрики используются для оценки качества моделей классификации в педагогике?
19. Как регрессионный анализ применяется для прогнозирования успеваемости?
20. Опишите пример системы рекомендаций учебных материалов на основе ИИ.
21. Вам нужно разработать ИИ-систему для выявления студентов группы риска. Какие данные и алгоритмы вы будете использовать?
22. Как бы вы применили метод главных компонент (PCA) для анализа образовательных данных?
23. Предложите способ использования Stable Diffusion для создания иллюстраций к учебнику физики.
24. Опишите пошаговый процесс построения дерева решений для прогноза сдачи экзамена.
25. Как бы вы организовали сбор данных для обучения модели, определяющей уровень понимания темы?
26. Разработайте концепцию ИИ-ассистента для преподавателя математики. Какие функции он должен включать?
27. Какие визуализации вы бы использовали для представления результатов кластеризации студентов?
28. Предложите метод оценки эффективности чат-бота-репетитора по иностранному языку.
29. Как можно применить временные ряды для анализа учебной нагрузки преподавателей?
30. Опишите возможную архитектуру интеллектуальной системы поддержки принятия решений для деканата.

4.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В соответствии с Положением о модульно-рейтинговой системе обучения и оценки достижений студентов филиала ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» в г. Славянске-на-Кубани, обучающихся по программам высшего образования оценка сформированности компетенций проходит как в процессе изучения дисциплины в течение семестра при текущей аттестации, так и при сдаче экзамена при проведении промежуточной аттестации.

Максимальная величина баллов обучающегося при текущей аттестации составляет 100 баллов.

При текущей аттестации оценка сформированности компетенций производится согласно системе оценивания по дисциплине, приведенной в данной рабочей учебной программе дисциплины по этапам семестра. Оцениваются знания, умения и владения студента по компетенциям по результатам модульного внутрисеместрового тестирования

(контрольного опроса), выполнения практических заданий, самостоятельной работы студентов (домашних заданий, докладов, рефератов, эссе, творческих заданий и т. п.).

По дисциплине обучающиеся в ходе текущего контроля обязаны пройти внутрисеместровую аттестацию. Внутрисеместровая аттестация проходит 1 раз в семестр в форме компьютерного тестирования. Во время компьютерного тестирования у студента оценивается знаниевая составляющая компетенции (до 40 баллов) в зависимости от показанного процента правильных ответов. Тест считается пройденным при правильном ответе на 60 и более процентов тестовых заданий.

Затем рейтинговые баллы обучающегося по текущей аттестации, включая внутрисеместровую аттестацию, переводятся в традиционную четырехбалльную систему.

Обучающийся, набравший по итогам текущего контроля от 70 до 84 баллов (85 баллов и более), освобождается от сдачи экзамена и получает по дисциплине оценку «хорошо» («отлично»).

В случае несогласия обучающегося с этой оценкой экзамен сдается в установленном порядке.

Если обучающийся набрал в семестре менее 70 баллов, то он сдает экзамен в установленном порядке, при этом баллы, полученные обучающимся за текущий контроль, не влияют на экзаменационную оценку.

Обучающиеся обязаны сдать экзамен в соответствии с расписанием и учебным планом. Экзамен по дисциплине преследует цель оценить сформированность требуемых компетенций, работу обучающегося за курс, получение теоретических знаний, их прочность, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение применять полученные знания для решения практических задач.

Экзамен проводится в устной форме по билетам. Каждый билет содержит один теоретический вопрос и одну ситуационную задачу. Экзаменатор имеет право задавать студентам дополнительные вопросы по всей учебной программе дисциплины. Время проведения экзамена устанавливается нормами времени. Результат сдачи экзамена заносится преподавателем в экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

4.2.1 Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания по экзамену
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;
- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;
- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5 Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1 Учебная литература

1. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 268 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17032-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567794> (дата обращения: 17.06.2025)
2. Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебник для вузов / Ф. А. Новиков. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 278 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00734-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561410> (дата обращения: 17.06.2025)
3. Загорулько, Ю. А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учебное пособие для вузов / Ю. А. Загорулько, Г. Б. Загорулько. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 93 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07198-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540987> (дата обращения: 17.06.2025).
4. Платонов, А. В. Машинное обучение : учебное пособие для вузов / А. В. Платонов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 89 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20732-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558662> (дата обращения: 17.06.2025).
5. Кревецкий, А. В. Основы технологий искусственного интеллекта : учебное пособие : [16+] / А. В. Кревецкий, Ю. А. Ипатов, Н. И. Роженцова ; под общ. ред. А. В. Кревецкого ; Поволжский государственный технологический университет. — Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2023. — 272 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=714624> (дата обращения: 17.06.2025). — Библиогр.: с. 264-267. — ISBN 978-5-8158-2358-7. — Текст : электронный.

5.2 Периодические издания

1. Базы данных компании «Ист Вью». - <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU. - <https://grebennikon.ru/>
3. Методические вопросы преподавания инфокоммуникаций в высшей школе. - URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=55718>
4. Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 1. Математика. Физика. (Математическая физика и компьютерное моделирование) – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=279797
5. Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Физика. Математика. – URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9761>
6. Математика в высшем образовании. - URL: https://e.lanbook.com/journal/2368#journal_name
7. Инновации на основе информационных и коммуникационных технологий. - URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1438371>.
8. Математика и ее приложения. Журнал Ивановского математического общества. – URL: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=32863
9. Математические заметки СВФУ. Научно-исследовательский институт математики Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова (Якутск). – URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1443590>
10. Математические методы и модели: теория, приложения и роль в образовании. Ульяновский государственный технический университет (Ульяновск). – URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=54645>
11. Математические труды. Институт математики им. С.Л. Соболева СО РАН (Новосибирск). – URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1389771>
12. Математический вестник педвузов и университетов Волго-Вятского региона (Киров). – URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=28395>
13. Информатика, вычислительная техника и инженерное образование. URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1567393>
14. Математическое образование. Фонд математического образования и просвещения (Москва). – URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1408321>

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС)

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы; коллекция медиа-материалов: аудиокниги, аудиофайлы, видеокурсы, экспресс-подготовка к экзаменам, презентации, тесты, карты, онлайн-энциклопедии, словари]. – URL: <http://www.biblioclub.ru/>.
2. ЭБС «ZNANIUM» [учебные, научные, справочные, научно-популярные издания различных издательств, журналы]. – URL: <https://znanium.ru/>.
3. ЭБС «Лань» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы]. – URL: <http://e.lanbook.com/>.
4. Образовательная платформа «Юрайт» [учебники и учебные пособия издательства «Юрайт», медиа-материалы, тесты]. – URL: <https://urait.ru/>.
5. ЭБС «BOOK.ru» [учебная литература, журналы]. – URL: <https://www.book.ru>.
6. ЭБ ОИЦ «Академия» [учебные издания по общеобразовательным дисциплинам СПО для первого курса, включенных в ФПУ]. – URL: <https://academia-moscow.ru/elibrary/>.

Профессиональные базы данных

1. Виртуальный читальный зал Российской государственной библиотеки (РГБ). – URL: <http://ldiss.rsl.ru/>.
2. Национальная электронная библиотека (НЭБ) [включает Электронную библиотеку диссертаций РГБ] : [федеральная государственная информационная система Министерства культуры РФ]. – URL: <https://rusneb.ru/> (полный доступ к объектам НЭБ – в локальной сети с

компьютеров библиотеки филиала).

3. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» [русские научные журналы, труды конференций; Российская национальная база данных научного цитирования (РИНЦ)]. – URL: <http://www.elibrary.ru/>.

4. Универсальные базы данных «ИВИС» [русские научные журналы по вопросам педагогики и образования, экономики и финансов, информационным технологиям, экономике и предпринимательству, общественным и гуманитарным наукам, индивидуальные издания, Вестники МГУ, СПбГУ, статистические издания России и стран СНГ]. – URL: <https://eivis.ru/basic/details>.

5. Полнотекстовая коллекция журналов на платформе РЦНИ. Национальная платформа периодических научных изданий. – URL: <https://journals.rcsi.science/>.

6. Общероссийский портал «Math-Net.Ru» : информационная система доступа к научной информации по математике, физике, информационным технологиям и смежным наукам / Математический институт имени В. А. Стеклова РАН. – URL: <http://www.mathnet.ru/>.

7. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина. – URL: <https://www.prilib.ru/>.

8. Журналы издательства Wiley: [полнотекстовая коллекция электронных журналов по: химии, физике, математике, социальным и гуманитарным наукам, психологии, бизнесу, экономике и юриспруденции]. – URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/>.

9. Полнотекстовая коллекция книг eBook Collections издательства SAGE Publications: [включает монографии и справочники по различным областям знаний: бизнес, психология, криминология и уголовное право, образование, география, науки о Земле и окружающей среде, здравоохранение и социальная помощь, СМИ и коммуникация, культурология, политика и международные отношения, социология и др.]. – URL: <https://sk.sagepub.com/books/discipline>.

10. Ресурсы Springer Nature: [Полнотекстовая коллекция книг (монографий) издательств Springer Nature по различным отраслям знаний]. – URL: <https://link.springer.com/>, <https://www.nature.com/>.

Информационные справочные системы

1. КонсультантПлюс : справочная правовая система (*доступ – в локальной сети с компьютеров библиотеки филиала*).

Ресурсы свободного доступа

1. Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации. – URL: <http://pravo.gov.ru/>

2. КонсультантПлюс : некоммерческая интернет-версия справочной правовой системы. – URL: https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=home&utm_csource=online&utm_cmedium=button.

3. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России) - официальный сайт. – URL: <https://www.minobrnauki.gov.ru>

4. Министерство просвещения Российской Федерации - официальный сайт. – URL: <https://edu.gov.ru>

5. Портал «Культура.РФ» : гуманитарный просветительский проект, посвященный культуре России [кино, музеи, музыка, театры, архитектура, литература, персоны, традиции, лекции-онлайн] : сайт / Министерство культуры РФ. – URL: <https://www.culture.ru/>.

6. Справочно-информационный портал «Грамота.ру» / Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ. – URL: <http://www.gramota.ru/>.

7. Лекториум [раздел «Медиаотека» – открытый видеархив лекций на русском языке]: образовательная платформа : сайт. – URL: <https://www.lektorium.tv/medialibrary>.

8. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [русские научные журналы]. – URL: <http://cyberleninka.ru/>.

9. Большая российская энциклопедия: [электронная версия] / Министерство культуры

РФ. – URL: <https://bigenc.ru/>.

10. Лингвистический проект «СЛОВАРИ.РУ» / Институт русского языка им. В. В. Виноградова РАН. – URL: <http://slovari.ru/start.aspx?s=0&p=3050>.

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы

1. База информационных потребностей [КубГУ и филиалов] (*разделы: Научные публикации преподавателей и обучающихся; Информация об участии преподавателей и обучающихся в научных конференциях; Темы выпускных квалификационных работ студентов*). – URL: <https://infoneeds.kubsu.ru/infoneeds/>.

2. Электронная библиотека информационных ресурсов филиала [КубГУ в г. Славянске-на-Кубани]. – URL: <http://sgpi.ru/bip.php>.

3. Поступления литературы в библиотеки филиалов : [электронный каталог библиотек филиалов КубГУ]. – URL: <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=ToDb&idb=1>.

4. Электронная библиотека трудов учёных КубГУ. – URL: <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=ToDb&idb=6>.

6 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

6.1 Общие рекомендации по самостоятельной работе обучающихся

При изучении дисциплины «Программирование» студенты часть материала должны проработать самостоятельно. Роль самостоятельной работы велика.

Планирование самостоятельной работы студентов по дисциплине «Программирование» необходимо проводить в соответствии с уровнем подготовки студентов к изучаемой дисциплине.

Методические указания к лекционным занятиям

Самостоятельная работа студентов распадается на два самостоятельных направления: на изучение и освоение теоретического лекционного материала, и на освоение методики решения практических задач.

При всех формах самостоятельной работы студент может получить разъяснения по непонятным вопросам у преподавателя на индивидуальных консультациях в соответствии с графиком консультаций. Студент может также обратиться к рекомендуемым преподавателем учебникам и учебным пособиям, в которых теоретические вопросы изложены более широко и подробно, чем на лекциях и с достаточным обоснованием.

Консультация – активная форма учебной деятельности в педвузе. Консультацию предваряет самостоятельное изучение студентом литературы по определенной теме. Качество консультации зависит от степени подготовки студентов и остроты поставленных перед преподавателем вопросов.

Для дополнительной проработки лекционного материала студенты могут использовать основную и дополнительную литературу, рекомендуемые источники интернета, компьютерные учебники и дополнительные электронные материалы. Для работы с электронными материалами имеется возможность использования электронных библиотек, компьютеров в читальных залах библиотеки, локальной компьютерной сети ВУЗа.

Методические указания к практическим и лабораторным занятиям

Основной частью самостоятельной работы студента является его систематическая подготовка к практическим/лабораторным занятиям. Студенты должны быть нацелены на важность качественной подготовки к таким занятиям. При подготовке к практическим занятиям студенты должны освоить вначале теоретический материал по новой теме занятия, с тем чтобы использовать эти знания при решении задач. Затем просмотреть объяснения решения примеров, задач, сделанные преподавателем на предыдущем практическом занятии, разобраться с примерами, приведенными лектором по этой же теме. Решить заданные примеры. Если некоторые задания вызвали затруднения при решении, попросить объяснить преподавателя на очередном практическом занятии или консультации.

Для работы на практических занятиях, самостоятельной работы во внеаудиторное время, а также для подготовки к экзамену рекомендуется использовать методические рекомендации к практическим занятиям. При подготовке к тестированию необходимо повторить материал, рассмотренный на практических занятиях, прорешать соответствующие задачи или примеры, убедиться в знании необходимых формул, определений и т. д.

При подготовке к проверочным контрольным работам студентам приходится изучать указанные преподавателем темы, используя конспекты лекций, рекомендуемую литературу, учебные пособия. Ответы на возникающие вопросы в ходе подготовки к контрольной работе можно получить на очередной консультации.

Лабораторные работы выполняются в специализированных классах, оснащенных современными компьютерами и программным обеспечением. Компьютерный класс находится в локальной компьютерной сети с выходом в корпоративную сеть ВУЗа и глобальную сеть Internet. При выполнении и защите лабораторной работы студенты как правило используют метод проектов, который требует дополнительной подготовки студента к его защите, часто используется работа в малых группах.

Методические указания к самостоятельной работе

Ряд вопросов курса отведены для самостоятельной проработки студентами. При этом у лектора появляется возможность расширить круг изучаемых проблем, дать на самостоятельную проработку новые интересные вопросы. Студент должен разобраться в рекомендуемой литературе и письменно изложить кратко и доступно для себя основное содержание материала. Преподаватель проверяет качество усвоения самостоятельно проработанных вопросов на практических занятиях, контрольных работах, тестировании и во время экзамена. Затем корректирует изложение материала и нагрузку на студентов.

Для получения практического опыта решения задач по дисциплине «Программирование» на практических занятиях и для работы во внеаудиторное время предлагается самостоятельная работа в форме заданий домашних практических работ. Контроль над выполнением и оценка домашних работ осуществляется в форме собеседования.

Таким образом, использование всех рекомендуемых видов самостоятельной работы дает возможность значительно активизировать работу студентов над материалом курса и повысить уровень их усвоения.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7 Материально-техническое обеспечение по дисциплине

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель. Технические средства обучения: телевизор, компьютер/ноутбук) и соответствующее программным обеспечением (ПО)	1.Офисный пакет приложений «ApacheOpenOffice». 2.Приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «AdobeAcrobatReader DC».

		3. Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель) «WindowsMediaPlayer». 4. Программа просмотра интернет контента (браузер) «GoogleChrome». 5. Офисный пакет приложений «LibreOffice» 6. Программа файловый архиватор «7-zip». 7. Двухпанельный файловый менеджер «FreeCommander». 8. Программа просмотра интернет контента (браузер) «MozillaFirefox». 9. Язык программирования Python 3.9
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель. Технические средства обучения: телевизор, компьютер/ноутбук) и соответствующее программным обеспечением (ПО)	1. Офисный пакет приложений «ApacheOpenOffice». 2. Приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «AdobeAcrobatReader DC». 3. Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель) «WindowsMediaPlayer». 4. Программа просмотра интернет контента (браузер) «GoogleChrome». 5. Офисный пакет приложений «LibreOffice» 6. Программа файловый архиватор «7-zip». 7. Двухпанельный файловый менеджер «FreeCommander». 8. Программа просмотра интернет контента (браузер) «MozillaFirefox». 9. Язык программирования Python 3.9
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	Мебель: учебная мебель. Технические средства обучения: телевизор, компьютер/ноутбук) и соответствующее программным обеспечением (ПО)	1. Офисный пакет приложений «ApacheOpenOffice». 2. Приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «AdobeAcrobatReader DC». 3. Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель) «WindowsMediaPlayer». 4. Программа просмотра интернет контента (браузер) «GoogleChrome».

		5.Офисный пакет приложений «LibreOffice» 6.Программа файловый архиватор «7-zip». 7.Двухпанельный файловый менеджер «FreeCommander». 8.Программа просмотра интернет контента (браузер) «MozillaFirefox». 9. Язык программирования Python 3.9
--	--	---

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.	1.Офисный пакет приложений «ApacheOpenOffice». 2.Приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «AdobeAcrobatReader DC». 3.Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель) «WindowsMediaPlayer». 4.Программа просмотра интернет контента (браузер) «GoogleChrome». 5.Офисный пакет приложений «LibreOffice» 6.Программа файловый архиватор «7-zip». 7.Двухпанельный файловый менеджер «FreeCommander». 8.Программа просмотра интернет контента (браузер) «MozillaFirefox». 9. Язык программирования Python 3.9