

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

«26 » 03 2021 г.

Г. Ю. Нагорная



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Искусственный интеллект

Уровень образовательной программы бакалавриат

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) Прикладная математика и информатика

Форма обучения очная

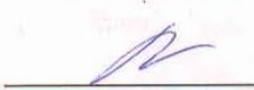
Срок освоения ОП 4 года

Институт Цифровых технологий

Кафедра разработчик РПД Математика

Выпускающая кафедра Математика

Начальник
учебно-методического управления


Семенова Л.У.

Директор института ЦТ


Алиев О.И.

Заведующий выпускающей кафедрой


Кочкиров А.М.

г. Черкесск, 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине	5
4. Структура и содержание дисциплины.....	6
4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	6
4.2. Содержание дисциплины	7
4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля.....	7
4.2.2. Лекционный курс	8
4.2.3. Лабораторный практикум	10
4.2.4. Практические занятия	10
4.3. Самостоятельная работа обучающегося.....	12
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	13
	17
6. Образовательные технологии.....
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	18
	18
7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы.....
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	18
7.3. Информационные технологии лицензионное программное обеспечение.....	19
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....
8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий.....	19
8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся.....	19
8.3. Требования к специализированному оборудованию.....	20
9. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	20
	43
Приложение 1. Фонд оценочных средств.....	44
Приложение 2. Аннотация дисциплины.....	59
Рецензия на рабочую программу.....	60
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины.....	61

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Искусственный интеллект» является формирование системы теоретических знаний в сфере нейросетевых технологий систем, рассмотрение теоретических аспектов построения информационных систем на основе методов искусственного интеллекта. Основное внимание уделяется теории обучения машин (машинное обучение, machine learning). Что способствует формированию соответствующих компетенций и готовности обучаемого к выполнению различных видов профессиональной деятельности по использованию интеллектуальных информационных систем в профессиональной деятельности

При этом задачами дисциплины являются:

- изучение моделей и алгоритмов интеллектуальных систем;
- изучение алгоритмов обработки информации и управления;
- получение правильных предсказаний о будущем поведении сложных систем на основании их прошлого поведения.
- изучение современных технологий и ПО для обработки больших данных big data

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Дисциплина «Искусственный интеллект» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули), имеет тесную связь с другими дисциплинами.

2.2. В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП.

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1.	Машинное обучение и анализ данных Системы и методы компьютерного моделирования Технологии программирования в Internet Криптография	Технологическая (проектно – технолого-техническая) практика Экономико – математическое моделирование Научно – исследовательская работа

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (ОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика формируются в соответствии с матрицей компетенций ОП.

№ п/п	Номер/ индекс компетенции	Наименование компе- тенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
1	2	3	4
1.	ПК-2	Способен применять современные информационные и коммуникационные сервисы и программные комплексы в различных сферах деятельности	ПК-2.1 Работает с современными информационными и коммуникационными сервисами при создании программных комплексов ПК-2.2 Знает основные этапы и их содержание при установке и настройке операционных систем и сетевых устройств, при создании программных комплексов ПК-2.3 Способен программировать на современных прикладных платформах, настраивать и тестировать создаваемые программные комплексы

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы		Семестры	
	Всего часов	№ 7 часов	
1	2	3	
Аудиторная контактная работа (всего)	56	56	
В том числе:			
Лекции (Л)	14	14	
Практические занятия (ПЗ)	-	-	
Лабораторные работы (ЛР)	42	42	
Контактная внеаудиторная работа. В том числе: индивидуальные и групповые консультации.	1,5	1,5	
Индивидуальные и групповые консультации.	1,5	1,5	
Самостоятельная работа обучающегося (СРО) (всего)	86	86	
<i>Работа с электронным портфолио</i>	18	18	
<i>Подготовка к лабораторным работам (ЛР)</i>	20	20	
<i>Подготовка к практическим занятиям (ПЗ)</i>	-	-	
<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК)</i>	20	20	
<i>Самоподготовка</i>	28	28	
Промежуточная аттестация	Зачет (ЗаO) в том числе:	ЗаO	ЗаO
	Прием зачета с оценкой, час.	0,5	0,5
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	144	144
	зач. ед.	4	4

4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	Наименование разде- ла (темы) дисципли- ны	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную ра- боту обучающихся (в часах)					Формы текущей и промежуточной аттестации
		Л	ЛР	ПЗ	СР О	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
Семестр 7							
1.	Раздел 1. Введение в искусственный интеллект	2	8	-	12	22	тестовый контроль, контрольные вопросы
2.	Раздел 2. Гибридные интеллектуальные системы и поддержка принятия решений	4	12	-	18	34	тестовый контроль, контрольные вопросы
3.	Раздел 3. Терминология машинного обучения	4	6	-	22	32	тестовый контроль, контрольные вопросы, индивидуальные задания к лабораторным занятиям
4.	Раздел 4. Нейронные сети.	2	8	-	20	30	тестовый контроль, контрольные вопросы
5.	Раздел 5. Визуальный интеллект и компьютерное зрение	2	8	-	14	24	тестовый контроль, контрольные вопросы
	Контактная внеауди- торная работа					1,5	Индивидуальные и групповые занятия
	Промежуточная аттестация					0,5	Зачет с оценкой
ИТОГО часов в 7 семестре:		14	42	-	86	144	
ВСЕГО:		14	42	-	86	144	

4.2.2. Лекционный курс

№ п/ п	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы лекции	Содержание лекции	Всего часов
1	2	3	4	5
Семестр 7				
1.	Раздел 1. Введение в искусственный интеллект	1.1 Введение в искусственный интеллект	Основные понятия ИИ, история и современные направления. Искусственный интеллект в России и мире. Функциональная структура систем ИИ. Современные приложения ИИ: чат-боты, рекомендательные системы, прогнозирование, робототехника, генеративные модели. Данные и знания, представление знаний в интеллектуальных системах (логические, фреймовые, онтологические модели). Этические и правовые аспекты применения ИИ.	2
2.	Раздел 2. Гибридные интеллектуальные системы и поддержка принятия решений	2.1 Современные гибридные интеллектуальные системы	Понятие гибридных интеллектуальных систем: сочетание правил, машинного обучения и нейросетей. Принципы работы современных DSS. Интеграция знаний и данных для поддержки принятия решений. Современные платформы: Python, Drools, облачные решения, Expert System Shells. Примеры применения: медицина (диагностика, рекомендации), финансы (скоринг, выявление мошенничества), производство (предиктивная диагностика), образование (адаптивное обучение).	2
		2.2 Анализ данных и статистика для DSS	Статистические основы для поддержки решений: выборка, генеральная совокупность, среднее, дисперсия, вероятность. Интерпретация данных и закономерностей для DSS. Анализ кейсов: «Титаник», «Ирисы Фишера», парадокс Монти-Холла, ложная корреляция. Практическое применение Python и Pandas для подготовки и анализа данных в гибридных интеллектуальных системах.	2
3	Раздел 3. Терминология машинного обучения	3.1 Терминология машинного обучения	Основные термины ИИ и машинного обучения. Постановки задач: регрессия, классификация, кластеризация, визуализация данных.	2

			Обучение на precedентах и обучающая выборка. Метрики качества: точность, полнота, F1, ROC-AUC, log-loss. Типы данных и признаки. Понятия: объект, целевая переменная, признак, модель, метод обучения.	
		3.2 Машинное обучение как инструмент автоматического поиска закономерностей	Типы моделей и принципы обучения: линейные модели, деревья решений, ансамбли (Random Forest, Gradient Boosting), нейросети. Примеры анализа текстов и отзывов, экономических данных, вакансий. Основы работы поисковых систем и рекомендательных алгоритмов. Практическая реализация моделей с Python (Scikit-learn, Pandas).	2
4	Раздел 4. Нейронные сети.	4.1 Архитектура нейронных сетей	Основные типы нейронных сетей: полносвязные, сверточные (CNN), рекуррентные (RNN), трансформеры. Терминология и графы вычислений. История и развитие нейросетей. Примеры практических задач: распознавание образов, NLP, управление автономными системами, генеративные модели. Принципы обучения нейросетей (обратное распространение ошибки, оптимизация, регуляризация, нормализация).	2
5	Раздел 5. Визуальный интеллект и компьютерное зрение	5.1 Принципы применения ИИ совместно с компьютерным зрением	Основы компьютерного зрения: модель RGB, фильтры и преобразования изображений. Методы: пороговая обработка, детекторы признаков, маски, точки интереса, геометрические преобразования, изменение размера, обрезка. Работа с библиотеками OpenCV и Python. Применение: распознавание объектов, видеонаблюдение, анализ изображений для медицины, промышленности и автономных систем. Интеграция CV с ML и нейросетями.	2
ИТОГО часов в 7 семестре:				14
Всего часов:				14

4.2.3. Лабораторный практикум

№ п/ п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы	Содержание лабораторной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
Семестр 7				
1	Введение в искусственный интеллект	Создание простой интеллектуальной системы	Знакомство с Jupyter Notebook и Python для разработки ИИ. Реализация простейшей экспертной системы на правилах с использованием Python (if-else, логические блоки). Введение в хранение и обработку знаний.	4
2	Гибридные интеллектуальные системы и поддержка принятия решений	Реализация прототипа DSS	Изучение возможностей Python для создания систем поддержки принятия решений. Создание прототипа DSS на примере финансовой задачи (скоринг или кредитный риск). Использование библиотек Pandas и Scikit-learn.	2
3	Терминология машинного обучения	Первичный анализ данных и визуализация	Ознакомление с библиотеками Pandas, Matplotlib, Seaborn. Загрузка датасетов (Titanic, Iris, Boston Housing). Очистка данных, первичный анализ, визуализация распределений и зависимостей.	2
4	Нейронные сети	Построение пайплайна обработки данных и регрессии	Изучение Scikit-learn Pipelines. Предварительная обработка данных: нормализация, кодирование категориальных признаков, разделение выборки. Реализация простой регрессационной модели (линейная регрессия, Ridge/Lasso).	4
5	Визуальный интеллект и компьютерное зрение	Решение задач компьютерного зрения с помощью нейронных сетей	Изучение библиотеки OpenCV и TensorFlow/Keras. Предобработка изображений, выделение признаков. Реализация сверточной нейронной сети (CNN) для классификации изображений (например, MNIST или CIFAR-10). Использование пайплайна для тиражирования кода и решения широкого круга задач.	8

		Итоговый проект	Разработка комплексной интеллектуальной системы Проектная работа: обучающиеся разрабатывают полную интеллектуальную систему от постановки задачи до результата. Этапы: анализ данных, выбор модели (ML/NN/DSS), реализация и визуализация. Примеры: предсказание цен, медицинская диагностика, анализ отзывов, распознавание изображений, чат-бот. Итог — защита проекта в виде демонстрации работающей модели.	12
ИТОГО:				36

4.2.4. Практические занятия (не предусмотрены учебным планом)

4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЩАЮЩЕГОСЯ

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ п/п	Виды СРО	Всего часов	
1	2	3	4	5	
Семестр 7					
1.	Раздел 1. Введение в искусственный интеллект	1.1.	Подготовка к лабораторным занятиям.	12	
		1.2.	Выполнение индивидуального задания		
		1.3	Самоподготовка. Составление опорного конспекта.		
2.	Раздел 2. Проблематика и технологии экспертных систем.	2.1.	Самоподготовка. Составление опорного конспекта	18	
		2.2.	Подготовка к лабораторным занятиям.		
		2.3	Подготовка к тестированию по второму разделу.		
3.	Раздел 3. Терминология машинного обучения	3.1	Самоподготовка. Составление опорного конспекта.	22	
		3.2	Выполнение индивидуального задания		
		3.3	Подготовка к тестированию по темам третьего раздела		
4.	Раздел 4. Нейронные сети.	4.1	Выполнение индивидуального задания	20	
		4.2	Подготовка к лабораторным занятиям.		
		4.3	Подготовка к тестированию по четвертому разделу.		
5	Раздел 5. Визуальный интеллект и компьютерное зрение	5.1.	Самоподготовка. Работа с лекционным материалом.	14	
		5.2	Подготовка к лабораторным занятиям.		
		5.3	Выполнение индивидуального задания		
		5.4	Тестирование по всем разделам дисциплины		
ИТОГО часов в 7семестре:				86	
Всего часов:				86	

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Методические указания для подготовки обучающихся к лекционным занятиям

Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. Записи лекций в конспектах должны быть избирательными, полностью следует записывать только определения. В конспекте рекомендуется применять сокращение слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникающие в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснением к преподавателю.

Работа над конспектом лекции осуществляется по этапам:

- повторить изученный материал по конспекту;
- непонятные положения отметить на полях и уточнить;
- неоконченные фразы, пропущенные слова и другие недочеты в записях устраниТЬ, пользуясь материалами из учебника и других источников;
- завершить техническое оформление конспекта (подчеркивания, выделение главного, выделение разделов, подразделов и т.п.).

Самостоятельную работу следует начинать с доработки конспекта, желательно в тот же день, пока время не стерло содержание лекции из памяти. Работа над конспектом не должна заканчиваться с прослушивания лекции. После лекции, в процессе самостоятельной работы, перед тем, как открыть тетрадь с конспектом, полезно мысленно восстановить в памяти содержание лекции, вспомнив ее структуру, основные положения и выводы.

С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить ошибки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополнения и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект. Еще лучше, если вы переработаете конспект, дадите его в новой систематизации записей. Это, несомненно, займет некоторое время, но материал вами будет хорошо проработан, а конспективная запись его приведена в удобный для запоминания вид. Введение заголовков, скобок, обобщающих знаков может значительно повысить качество записи. Этому может служить также подчеркивание отдельных мест конспекта красным карандашом, приведение на полях или на обратной стороне листа краткой схемы конспекта и др.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используется при подготовке к практическому занятию. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы, предложенные в конце лекции преподавателем или помещенные в рекомендуемой литературе. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Эта рекомендация, как и требование систематической и серьезной работы над всем лекционным курсом, подлежит безусловному выполнению. Потери логической связи как внутри темы, так и между ними приводят к негативным последствиям: материал учебной дисциплины перестает основательно восприниматься, а творческий труд подменяется утомленным переписыванием. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти

в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний. Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний. Очень полезным, но, к сожалению, еще мало используемым в практике самостоятельной работы, является предварительное ознакомление с учебным материалом. Даже краткое, беглое знакомство с материалом очередной лекции дает многое. Обучающиеся получают общее представление о ее содержании и структуре, о главных и второстепенных вопросах, о терминах и определениях. Все это облегчает работу на лекции и делает ее целеустремленной.

5.2. Методические указания для подготовки обучающихся к лабораторным занятиям

Ведущей дидактической целью лабораторных занятий является систематизация и обобщение знаний по изучаемой теме, приобретение практических навыков по тому или другому разделу курса, закрепление полученных теоретических знаний. Лабораторные работы сопровождают и поддерживают лекционный курс. Подготовка к лабораторным занятиям и практикумам носит различный характер, как по содержанию, так и по сложности исполнения.

Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Это очень важно, так как при проработке соответствующего материала по конспекту лекции или по рекомендованной литературе могут встретиться определения, факты, пояснения, которые не относятся непосредственно к заданию. Обучающийся должен хорошо знать и понимать содержание задания, чтобы быстро оценить и отобрать нужное из читаемого. Далее, в соответствии со списком рекомендованной литературы, необходимо отыскать материал к данному заданию по всем пособиям.

Весь подобранный материал нужно хотя бы один раз прочитать или внимательно просмотреть полностью. По ходу чтения помечаются те места, в которых содержится ответ на вопрос, сформулированный в задании. Читая литературу по теме, обучающийся должен мысленно спрашивать себя, на какой вопрос задания отвечает тот или иной абзац прорабатываемого пособия. После того, как материал для ответов подобран, желательно хотя бы мысленно, а лучше всего устно или же письменно, ответить на все вопросы. В случае если обнаружится пробел в знаниях, необходимо вновь обратиться к литературным источникам и проработать соответствующий раздел. Только после того, как преподаватель убедится, что обучающийся хорошо знает необходимый теоретический материал, что его ответы достаточно аргументированы и доказательны, можно считать обучающегося подготовленным к выполнению лабораторных работ.

5.3. Методические указания для подготовки обучающихся к практическим занятиям (не предусмотрен учебным планом)

5.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Работа с литературными источниками и интернет ресурсами

В процессе подготовки к занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также науч-

ной и популярной) литературы.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий в электронной образовательной среде IPRsmart и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме семинарского или практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

. Методические указания по подготовке к тестированию

Успешное выполнение тестовых заданий является необходимым условием для закрепления изученного материала. Тестовые задания подготовлены на основе лекционного материала, учебников и учебных пособий по дисциплине, изданных за последние 5 лет. Форма изложения тестовых заданий позволяет закрепить и восстановить в памяти пройденный материал. Предлагаемые тестовые задания охватывают узловые вопросы теоретических и практических основ по дисциплине. Для формирования заданий использована закрытая и открытая формы вопросов. У обучающегося есть возможность выбора правильного ответа или нескольких правильных ответов из числа предложенных вариантов. А в вопросах открытой формы дополнить самостоятельно. Для выполнения тестовых заданий обучающиеся должны изучить лекционный материал по теме, соответствующие разделы учебников, учебных пособий и других литературных источников. Репетиционные тестовые задания содержатся в рабочей учебной программе дисциплины. С ними целесообразно ознакомиться при подготовке к контрольному тестированию.

Промежуточная аттестация

По итогам 7 семестра проводится зачет с оценкой. При подготовке к сдаче зачета с оценкой рекомендуется пользоваться материалами практических занятий и материалами, изученными в ходе текущей самостоятельной работы.

Зачет с оценкой проводится в устной форме, включает подготовку и ответы обучающегося на теоретические вопросы.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Всего часов
1	2	3	4
Семестр 7			
1	Лекция. Введение в искусственный интеллект и современные направления его развития	Технология развития критического и системного мышления, интерактивная лекция с использованием цифровых кейсов и видеоиллюстраций	2
2	Лекция. Машинное обучение и нейронные сети (архитектуры, обучение, примеры применения)	Лекция-презентация с использованием PowerPoint, демонстрация работы моделей в Jupyter Notebook, элементы технологии «обучение через исследование»	2
3	Лекция. Гибридные интеллектуальные системы и поддержка принятия решений	Технология проектного обучения, развитие аналитического мышления, демонстрация практических кейсов (финансы, медицина, образование)	2
ИТОГО часов в 7 семестре:			6
Всего часов:			6

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Искусственный интеллект в финансах : монография / М. И. Барабанова, С. Ю. Богатырев, О. В. Борисова [и др.] ; под редакцией С. Ю. Богатырева. — Санкт-Петербург : Международный банковский институт имени Анатолия Собчака, 2024. — 470 с. — ISBN 978-5-4228-0171-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/146588.html> (дата обращения: 04.10.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/146588>
2. Пятаева, А. В. Интеллектуальные системы и технологии : учебное пособие / А. В. Пятаева, К. В. Раевич. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 144 с. — ISBN 978-5-7638-3873-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84358.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Сотник, С. Л. Проектирование систем искусственного интеллекта : учебное пособие / С. Л. Сотник. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 228 с. — ISBN 978-5-4497-0868-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/146389.html> (дата обращения: 04.10.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Салмина, Н. Ю. Функциональное программирование и интеллектуальные системы : учебное пособие / Н. Ю. Салмина. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 100 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/72216.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Иванов, В. М. Интеллектуальные системы : учебное пособие / В. М. Иванов. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 92 с. — ISBN 978-5-7996-1325-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/68243.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная литература

1. Седов, В. А. Разработка интеллектуальных систем на базе нечеткой логики в WinFACT : учебно-методические указания / В. А. Седов, Н. А. Седова. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 28 с. — ISBN 978-5-4486-0186-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71583.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/71583>
2. Разработка приложений для мобильных интеллектуальных систем на платформе Intel Atom / К. С. Амелин, Н. О. Амелина, О. Н. Граничин, В. И. Кияев. — 3-е изд. —

- Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 201 с. — ISBN 978-5-4486-0521-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/79719.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Кудинов, Ю. И. Интеллектуальные системы : учебное пособие / Ю. И. Кудинов. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 63 с. — ISBN 978-5-88247-653-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/55089.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
 4. Интеллектуальные системы : учебное пособие / А. М. Семенов, Н. А. Соловьев, Е. Н. Чернопрудова, А. С. Цыганков. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 236 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/30055.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека.

7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение

Лицензионное программное обеспечение	Реквизиты лицензий/ договоров
MS Office 2003, 2007, 2010, 2013	Сведения об Open Office: 63143487, 63321452, 64026734, 6416302, 64344172, 64394739, 64468661, 64489816, 64537893, 64563149, 64990070, 65615073 Лицензия бессрочная
Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite	Лицензионный сертификат Срок действия: с 24.12.2024 до 25.12.2025
Консультант Плюс	Договор № 272-186/С-25-01 от 30.01.2025 г.
Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	Лицензионный договор № 11685/24П от 21.08.2024 г. Срок действия: с 01.07.2024 г. до 30.06.2025 г.
Бесплатное ПО	
Sumatra PDF, 7-Zip , Jupyter Notebook, Python	

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.

Специализированная мебель:

Кафедра настольная - 1шт., доска меловая - 1шт., стулья - 65шт., парты - 34шт.

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории:

Экран на штативе – 1 шт.

Проектор – 1 шт.

Ноутбук – 1 шт.

2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель:

Кафедра настольная - 1шт., доска меловая - 1шт., стулья - 65шт., парты - 34шт.

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории:

Экран на штативе – 1 шт.

Проектор – 1 шт.

Ноутбук – 1 шт.

3. Лаборатория компьютерной графики

Специализированная мебель:

Стол преподавательский - 1шт., доска меловая - 1шт., стул мягкий - 1шт., парты - 6шт., компьютерные столы - 11шт., стулья - 24шт.,

Лабораторное оборудование, технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории:

Персональный компьютер – 7 шт.

4. Помещение для самостоятельной работы.

Отдел обслуживания печатными изданиями

Специализированная мебель:

Рабочие столы на 1 место – 21 шт. Стулья – 55 шт. Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации: экран настенный – 1 шт.

Проектор – 1шт. Ноутбук – 1шт.

Информационно-библиографический отдел.

Специализированная мебель:

Рабочие столы на 1 место - 6 шт. Стулья - 6 шт.

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО «СевКавГА»: Персональный компьютер – 1шт. Сканер – 1 шт. МФУ – 1 шт.

Отдел обслуживания электронными изданиями.

Специализированная мебель:

Рабочие столы на 1 место – 24 шт. Стулья – 24 шт.

Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих

Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих

тематические иллюстрации:

Интерактивная система - 1 шт. Монитор – 21 шт. Сетевой терминал -18 шт. Персональный компьютер -3 шт. МФУ – 2 шт.

5. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Специализированная мебель: стеллажи, шкаф, стул, кресло компьютерное, стол.

Профилактическое обслуживание: перфоратор

Аккумуляторная дрель-шуруповерт Интерскол, наборы отверток, пылесос, клещи обжимные, тестер блоков питания, мультиметр, фен термовоздушный паяльный, паяльник.

Учебное пособие (персональный компьютер в комплекте), пассатижи, бокорезы.

Коммутатор, внешний DVD привод, внешний жесткий диск 1 Тб.

8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером.
2. рабочие места обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде, *и т.п.*

8.3. Требования к специализированному оборудованию

Нет

9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается (в случае необходимости) адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья комплектуется фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в БИЦ Академии. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ Искусственный интеллект

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Искусственный интеллект.

1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
ПК-2	Способен применять современные информационные и коммуникационные сервисы и программные комплексы в различных сферах деятельности

2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций обучающимися.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

Разделы (темы) дисциплины	Формируемые компетенции (коды)
	ПК-2
Раздел 1. Введение в искусственный интеллект	+
Раздел 2. Гибридные интеллектуальные системы и поддержка принятия решений	+
Раздел 3. Терминология машинного обучения	+
Раздел 4. Нейронные сети.	+
Раздел 5. Визуальный интеллект и компьютерное зрение	+

3. Показатели, критерии и средства оценивания компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

ПК-2 - Способен применять современные информационные и коммуникационные сервисы и программные комплексы в различных сферах деятельности

Индикаторы достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ПК-2.1 Работает с современными информационными и коммуникационными сервисами при создании программных комплексов	Не работает с современными информационными и коммуникационными сервисами при создании программных комплексов	Демонстрирует некорректные способности работы с современными информационными и коммуникационными сервисами при создании программных комплексов	Демонстрирует способности работы с современными информационными и коммуникационными сервисами при создании программных комплексов	Демонстрирует глубокие знания и способности работы с современными информационными и коммуникационными сервисами при создании программных комплексов	контрольные вопросы, тестирование, индивидуальные задания к лабораторным занятиям.	Зачет с оценкой
ПК-2.2 Знает основные этапы и их содержание при установке и настройке операционных систем и сетевых устройств, при создании программных комплексов	Допускает критические ошибки при формулировке основных этапов и их содержание при установке и настройке операционных систем и сетевых устройств, при создании программных комплексов .	Демонстрирует в целом удовлетворительные, но не систематизированные умения при формулировке основных этапов и их содержания при установке и настройке операционных систем и сетевых устройств, при создании программных комплексов	Демонстрирует в целом хорошие, но содержащие отдельные пробелы при формулировке основных этапов и их содержания при установке и настройке операционных систем и сетевых устройств, при создании программных комплексов	Демонстрирует глубокие знания при формулировке основных этапов и их содержания при установке и настройке операционных систем и сетевых устройств, при создании программных комплексов	контрольные вопросы, тестирование, индивидуальные задания к лабораторным занятиям.	Зачет с оценкой
ПК-2.3 Способен программировать на современных прикладных платформах, настраивать и тестировать создаваемые программные комплексы	Не способен программировать на современных прикладных платформах, настраивать и тестировать создаваемые программные комплексы	Владеет отдельными навыками и способностью программировать на современных прикладных платформах, настраивать и тестировать создаваемые программные комплексы	Владеет способностью программировать на современных прикладных платформах, настраивать и тестировать создаваемые программные комплексы	Демонстрирует в полной мере владение способностью программировать на современных прикладных платформах, настраивать и тестировать создаваемые программные комплексы	контрольные вопросы, тестирование, индивидуальные задания к лабораторным занятиям.	Зачет с оценкой

4. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине.

Вопросы к зачету с оценкой

по дисциплине Искусственный интеллект.

1. Понятие и цели искусственного интеллекта.
2. Основные направления и области применения искусственного интеллекта.
3. Функциональная структура интеллектуальной системы.
4. Различие между данными, информацией и знаниями.
5. Методы представления знаний в интеллектуальных системах.
6. Этические и правовые аспекты применения искусственного интеллекта.
7. История и современное состояние развития ИИ в России и мире.
8. Классификация задач, решаемых системами искусственного интеллекта.
9. Понятие и особенности гибридных интеллектуальных систем.
10. Состав и назначение систем поддержки принятия решений.
11. Основные принципы инженерии знаний.
12. Роль данных и знаний в гибридных интеллектуальных системах.
13. Инструменты и библиотеки Python для реализации DSS.
14. Примеры практического применения DSS в различных отраслях.
15. Интеграция экспертных правил и алгоритмов машинного обучения в гибридных системах.
16. Понятие машинного обучения и его отличие от традиционного программирования.
17. Основные типы задач машинного обучения.
18. Назначение обучающей, тестовой и валидационной выборок.
19. Основные метрики оценки качества моделей.
20. Проблема переобучения и способы её предотвращения.
21. Библиотеки Python для реализации алгоритмов машинного обучения.
22. Понятия признака и целевой переменной.
23. Принцип обучения на прецедентах.
24. Основные алгоритмы машинного обучения и их применение.
25. Назначение и структура пайплайна обработки данных.
26. Структура и основные элементы искусственной нейронной сети.
27. Принцип работы искусственного нейрона.
28. Классификация и назначение различных типов нейронных сетей.
29. Назначение функций активации в нейронных сетях.
30. Этапы обучения нейронной сети, прямое и обратное распространение ошибки.
31. Сущность метода градиентного спуска.
32. Отличие глубокого обучения от классических нейронных сетей.
33. Современные фреймворки для построения нейронных сетей (TensorFlow, Keras, PyTorch).
34. Примеры практического применения нейронных сетей.
35. Понятие компьютерного зрения и его задачи.
36. Методы предварительной обработки изображений.
37. Принцип работы сверточных нейронных сетей (CNN).
38. Области применения технологий компьютерного зрения.

39. Программные инструменты для решения задач компьютерного зрения.
40. Реализация задачи классификации изображений средствами OpenCV и нейронных сетей.
41. Что такое генеративный искусственный интеллект (Generative AI)?
42. Как работают большие языковые модели (LLM, например GPT)?
43. Что понимается под «объяснимым искусственным интеллектом» (Explainable AI, XAI)?
44. Как машинное обучение используется в медицинской диагностике и финансовом анализе?

Контрольные вопросы
по дисциплине Искусственный интеллект.

Раздел 1. Введение в искусственный интеллект

1. Дайте определение искусственного интеллекта и его основных целей.
2. Перечислите основные направления развития искусственного интеллекта.
3. Какие задачи решаются с помощью систем искусственного интеллекта в современном мире?
4. Назовите основные компоненты (структуру) интеллектуальной системы.
5. В чём различие между данными, информацией и знаниями?
6. Что такое представление знаний? Какие существуют основные методы представления знаний?
7. Какие этические и правовые проблемы связаны с применением искусственного интеллекта?
8. Приведите примеры применения ИИ в России и за рубежом.

Раздел 2. Гибридные интеллектуальные системы и поддержка принятия решений

9. Что такое гибридные интеллектуальные системы и в чём их отличие от экспертных систем?
10. Какие компоненты входят в состав системы поддержки принятия решений (DSS)?
11. Что понимают под инженерией знаний?
12. В чём состоит роль данных и знаний в гибридных интеллектуальных системах?
13. Какие инструменты и библиотеки Python можно использовать для реализации DSS?
14. Приведите примеры применения систем поддержки решений в различных отраслях.
15. Как объединяются методы правил и машинного обучения в современных гибридных системах?

Раздел 3. Машинное обучение

16. Что такое машинное обучение? В чём состоит его отличие от традиционного программирования?
17. Назовите основные типы задач машинного обучения.
18. Что такое обучающая, тестовая и валидационная выборки?
19. Какие существуют основные метрики оценки качества моделей?
20. Что такое переобучение и как его можно избежать?
21. Какие библиотеки Python используются для реализации алгоритмов машинного обучения?
22. Объясните понятие «признак» и «целевая переменная».
23. Что означает термин «обучение на прецедентах»?
24. Перечислите основные алгоритмы машинного обучения (линейные, деревья, ансамбли, нейронные сети).
25. Что такое пайплайн (pipeline) и зачем он нужен в машинном обучении?

Раздел 4. Нейронные сети

26. Что такое нейронная сеть и из каких элементов она состоит?
27. В чём заключается принцип работы искусственного нейрона?
28. Назовите основные типы нейронных сетей и области их применения.
29. Что такое функция активации и зачем она используется?
30. Опишите процесс обучения нейронной сети (forward и backpropagation).
31. Что такое градиентный спуск и как он применяется в обучении моделей?
32. В чём разница между классическими нейронными сетями и глубокими (deep learning)?
33. Какие библиотеки применяются для построения нейронных сетей (TensorFlow, Keras, PyTorch)?
34. Приведите примеры практического применения нейронных сетей в современном мире.

Раздел 5. Визуальный интеллект и компьютерное зрение

35. Что такое компьютерное зрение и каковы его основные задачи?
36. Какие существуют методы предварительной обработки изображений (нормализация, фильтрация, обрезка и т. д.)?
37. Что такое сверточная нейронная сеть (CNN) и как она работает?
38. Перечислите области применения технологий компьютерного зрения.
39. Какие библиотеки Python используются для реализации задач компьютерного зрения?
40. Опишите пример реализации задачи классификации изображений с помощью OpenCV и нейронной сети.

Комплект индивидуальных заданий к лабораторным занятиям
по дисциплине Искусственный интеллект
Лабораторная работа 1
Создание простой интеллектуальной системы

Цели и задачи

Цель: освоение базовых принципов построения простейших интеллектуальных систем на основе правил и приобретение навыков разработки на языке Python.

Задачи:

изучить основные подходы к представлению знаний (правила, логика);

освоить практику работы с логическими выражениями в Python;

научиться формулировать базу знаний для простейшей экспертной системы;

получить первые навыки построения алгоритмов логического вывода.

Результатом выполнения работы является прототип простой экспертной системы, решающей задачу классификации или рекомендации.

Теоретическое обоснование

Искусственный интеллект (ИИ) опирается на разные подходы к решению задач: от логики и правил до машинного обучения и нейросетей. На ранних этапах развития ИИ основной акцент делался на **экспертные системы**, которые базировались на "если-то" правилах (if–then).

Правило – логическая конструкция, связывающая условие и действие.

Пример:

Если температура > 38°C, то пациенту нужен жаропонижающий препарат.

База знаний – совокупность правил, описывающих предметную область.

Механизм вывода – алгоритм, который по заданным условиям выбирает подходящие правила и делает вывод.

В данной работе реализуется упрощённая версия экспертной системы, демонстрирующая эти принципы.

Методика и порядок выполнения работы

Подготовка среды разработки.

Установить Python (если ещё не установлен).

Использовать Jupyter Notebook или PyCharm.

Изучение синтаксиса условных операторов Python.

Оператор if ... elif ... else.

Работа с логическими выражениями.

Создание базы знаний.

Определить предметную область (например, диагностика неисправностей компьютера или рекомендации по выбору ноутбука).

Составить не менее 5 правил вида: «Если ... то ...».

Реализация системы.

Создать структуру для хранения правил.

Реализовать опрос пользователя (ввод параметров).

На основе введённых данных применить правила и выдать результат.

Тестирование.

Проверить работу системы на нескольких сценариях.

Сделать вывод о её корректности и ограничениях.

Учебная задача

Реализовать простую экспертную систему на языке Python, которая на основе заданных пользователем условий выдает рекомендацию или заключение.

Примеры учебных задач:

выбор оптимального ноутбука по заданным параметрам;

диагностика неисправности бытовой техники;

рекомендации по питанию или здоровью на основе симптомов.

Индивидуальное задание

Каждый обучающийся выбирает собственную предметную область и разрабатывает экспериментальную систему:

1. база знаний должна содержать не менее **5–7 правил**;
2. должна быть реализована **логика выбора** в зависимости от условий;
3. система должна выдавать **итоговую рекомендацию**.

Примеры индивидуальных тем:

Подбор автомобиля по заданным критериям (бюджет, тип кузова, расход).

Рекомендации по выбору туристического направления (сезон, бюджет, предпочтения).

Система выбора смартфона (производительность, камера, цена).

Подбор спортивных тренировок (возраст, цель занятий, ограничения по здоровью).

Лабораторная работа 2

Визуализация данных

Цели и задачи

Цель: освоить методы визуализации данных и научиться анализировать их графическими средствами.

Задачи:

установка и настройка библиотек **matplotlib** и **seaborn**;

изучение основных типов графиков (гистограммы, scatterplot, boxplot, heatmap и др.);

применение графиков для выявления закономерностей в данных;

получение практических навыков анализа и интерпретации визуализаций.

Теоретическое обоснование

Визуализация данных — ключевой этап анализа. Она позволяет:

быстро выявить распределение признаков;

обнаружить аномалии и выбросы;

понять взаимосвязи между переменными;

подготовить данные к моделированию.

Библиотека **matplotlib** предоставляет низкоуровневый доступ к построению графиков, а **seaborn** позволяет строить более наглядные визуализации с минимальным кодом.

Методика выполнения

Подобрать набор данных (например, **Titanic**, **Iris**, **Churn prediction**).

Построить:

1. гистограмму распределения признаков;
2. диаграмму рассеяния (scatterplot);
3. коробчатую диаграмму (boxplot);
4. тепловую карту корреляций (heatmap).
5. Сравнить результаты визуализации, сделать выводы о распределениях и связях.

Учебная задача

На выбранном наборе данных построить 5–6 различных типов графиков и описать, какие закономерности удалось обнаружить.

Индивидуальное задание

1. Каждый обучающийся должен:
2. выбрать уникальный dataset (согласовать с преподавателем);
3. построить не менее **6 различных визуализаций**;
4. дать интерпретацию каждой диаграммы.

Лабораторная работа 3

Предварительный анализ данных и пайплайн машинного обучения

Цели и задачи

изучить методы предобработки данных (очистка, нормализация, кодирование категориальных признаков);
освоить понятие **пайплайна** в ML;
научиться строить единый конвейер обработки данных.

Теоретическое обоснование

Предобработка — ключевой этап ML:

устранение пропусков;

нормализация признаков;

кодирование категориальных переменных (One-Hot Encoding, Label Encoding).

Пайплайн позволяет объединить все шаги обработки в единый автоматизированный процесс.

Методика выполнения

Загрузить набор данных (например, **Bank marketing** или **Titanic**).

Провести очистку данных (устранение пропусков, удаление дубликатов).

Провести нормализацию и кодирование.

Построить пайплайн с использованием sklearn.pipeline.

Учебная задача

Создать пайплайн для задачи бинарной классификации (например, предсказание оттока клиента).

Индивидуальное задание

1. Каждый обучающийся реализует пайплайн для собственного набора данных, включающий:
2. обработку пропусков;
3. нормализацию признаков;
4. кодирование категориальных переменных;
5. применение модели (Logistic Regression / Decision Tree).

Лабораторная работа 4

Нейронные сети: основы и реализация простой модели

Цели и задачи

изучить архитектуру искусственных нейронных сетей;

реализовать простую модель на фреймворке **Keras** или **PyTorch**;

освоить процесс обучения нейросети.

Теоретическое обоснование

Нейросети имитируют работу мозга: состоят из слоёв нейронов, связанных весами. Основные

элементы:

входной слой, скрытые слои, выходной слой;
функции активации (ReLU, sigmoid, softmax);
алгоритм обратного распространения ошибки.

Методика выполнения

Загрузить набор данных (MNIST или Fashion-MNIST).

Реализовать простую полносвязную нейросеть.

Обучить модель, построить график изменения функции потерь и точности.

Проверить качество на тестовой выборке.

Учебная задача

Обучить нейронную сеть классифицировать изображения рукописных цифр (MNIST).

Индивидуальное задание

Каждый обучающийся должен модифицировать архитектуру:

изменить количество слоёв или нейронов;

применить Dropout или Batch Normalization;

сравнить результаты (accuracy).

Лабораторная работа 5

Компьютерное зрение и сверточные нейронные сети (CNN)

Цели и задачи

освоить методы обработки изображений с помощью OpenCV;

изучить основы сверточных сетей (CNN);

научиться классифицировать изображения.

Теоретическое обоснование

CNN хорошо справляются с изображениями, так как выделяют **локальные признаки** (контуры, грани, текстуры). Основные операции:

свёртка (convolution);

pooling (снижение размерности);

полносвязные слои для классификации.

Методика выполнения

Установить OpenCV и Keras.

Обработать изображения (resize, нормализация).

Реализовать CNN для классификации изображений.

Проверить работу модели.

Учебная задача

Создать CNN, которая классифицирует изображения из набора CIFAR-10 (10 классов объектов).

Индивидуальное задание

1. Каждый обучающийся должен выбрать **свой набор изображений** (например, рукописные буквы, животные, дорожные знаки) и обучить CNN.

Лабораторная работа 6 (итоговая)

Интеграция ИИ: проектная работа

Цели и задачи

закрепить навыки работы с ML, нейросетями и визуализацией;
реализовать мини-проект, объединяющий все изученные методы.

Теоретическое обоснование

В современных приложениях ИИ всегда используется комбинация: предобработка данных → ML / нейросеть → визуализация → вывод.

Методика выполнения

1. Выбрать задачу из реальной области (экономика, медицина, транспорт, соцсети).
2. Подготовить данные.
3. Реализовать пайплайн обработки и анализа.
4. Обучить ML-модель или нейросеть.
5. Сделать визуализацию и выводы.

Учебная задача

Реализовать проект «Прогнозирование» или «Классификация» с использованием полного цикла: данные → предобработка → модель → визуализация.

Индивидуальное задание

1. Каждый обучающийся выполняет **свой проект**, например:
2. прогнозирование оттока клиентов;
3. распознавание изображений;
4. классификация текстов;
5. анализ отзывов с помощью NLP.

Комплект тестовых вопросов и заданий

по дисциплине Искусственный интеллект

1. Предпосылками возникновения искусственного интеллекта как науки является _____.
2. Термин «Big Data» в информационных технологиях определяет:
 - А) Комплекс методов для хранения больших файлов
 - Б) Методы обработки структурированных и неструктурированных данных огромных объёмов
 - В) Данные, не помещающиеся на локальном компьютере
 - Г) Система для представления времени в миллисекундах
3. Данные, имеющие фиксированный тип, формат и структуру (например, транзакции):
 - А) Структурированные
 - Б) Полуструктурированные
 - В) Неструктурированные
 - Г) Слабоструктурированные
4. Данные, представленные в формате JSON или XML, относятся к ...
 - А) Неструктурированным
 - Б) Полуструктурированным
 - В) Структурированным
 - Г) Шумовым
5. Основная характеристика Big Data:
 - А) 3V (Volume, Velocity, Variety)
 - Б) Только большой объём
 - В) Только высокая скорость
 - Г) Только разнообразие
6. Примерный объём всей мировой цифровой информации (в байтах) оценивается в ...
 - А) 10^{11}
 - Б) 10^{21}
 - В) 10^{24}
 - Г) 10^{171}
6. Средством анализа данных в BI является _____.
7. Основное умение исследователя данных характеризуется ...
 - А) Умение прогнозировать исход работы системы
 - Б) Умение находить скрытые закономерности и связи в данных
 - В) Отличать структурированные и неструктурированные данные
 - Г) Владеть любым языком программирования
8. Основные типы задач машинного обучения:
 - А) Классификация, регрессия, кластеризация
 - Б) Сортировка, фильтрация, индексирование
 - В) Кодирование, шифрование, декодирование
 - Г) Маршрутизация, протоколирование
9. Метод машинного обучения, использующий метки классов в обучающей выборке:
 - А) Обучение с учителем
 - Б) Обучение без учителя
 - В) Обучение с подкреплением
 - Г) Эволюционное обучение

10. Метрика качества модели, применимая к задачам классификации:
 - А) RMSE
 - Б) Accuracy
 - В) R²
 - Г) MSE
11. Язык программирования, разработанный специально для задач ИИ:
 - А) Pascal
 - Б) Lisp
 - В) C++
 - Г) Python
12. Перечислите задачи, решаемые искусственным интеллектом:
 - А) Распознавание речи
 - Б) Принятие решений
 - В) Машинный перевод
 - Г) Компьютерные вирусы
13. Направление, не привязывающееся к биологической точности мозга:
 - А) Когнитивное моделирование
 - Б) Нейронные сети
 - В) Символический ИИ
 - Г) Нет правильного ответа
14. Интеллектуальная информационная система – это система _____.
15. Системы, использующие комбинацию методов (правила + ML + статистика), называют
 - А) Жёсткими
 - Б) Мягкими
 - В) Гибридными
 - Г) Примитивными
16. Системы генерации музыки и картин относятся к области:
 - А) Экспертные системы
 - Б) Искусство ИИ (AI Art)
 - В) Когнитивное моделирование
 - Г) Робототехника
17. Системы общего назначения, решающие широкий круг задач:
 - А) Нейронные сети
 - Б) Экспертные системы
 - В) Системы идентификации
 - Г) Специализированные роботы
18. К самоорганизующимся относятся:
 - А) Сети Кохонена
 - Б) Персептрон
 - В) Логические модели
 - Г) Экспертные системы
19. Что является основой обучения нейронных сетей?
 - А) Генетические алгоритмы
 - Б) Градиентный спуск
 - В) Поиск в глубину
 - Г) Эвристические методы
20. Какую функцию не может реализовать однослойный персептрон?
 - А) Логическое «НЕ»
 - Б) Логическое «ИЛИ»

- В) Суммирование
Г) Исключающее «ИЛИ»
21. Алгоритм обратного распространения ошибки применяется в ...
А) Однослойной сети
Б) Многослойной сети прямого распространения
В) Сети Хопфилда
Г) Байесовских моделях
22. Рекуррентные нейронные сети применяются для обработки ...
А) Табличных данных
Б) Изображений
В) Последовательностей (текст, речь)
Г) Наборов транзакций
23. Сверточные нейронные сети в первую очередь применяются для ...
А) Анализа последовательностей
Б) Обработки изображений
В) Хранения данных
Г) Решения уравнений
24. Как видят компьютеры изображения?
А) В формате RGB/матрицы пикселей
Б) В виде текстовых описаний
В) Только через нейросети
Г) Через сенсоры движения
25. Ключевая операция в сверточных сетях:
А) Пулинг
Б) Градиентный спуск
В) Свёртка
Г) Регуляризация
26. Пример применения компьютерного зрения в реальной жизни:
А) Оптимизация логистики
Б) Распознавание лиц
В) Хранение файлов
Г) Прогнозирование спроса
27. Системы поддержки принятия решений отличаются от экспертных систем тем, что ...
А) Используют только правила
Б) Комбинируют аналитику данных, визуализацию и модели
В) Работают без данных
Г) Применяются только в медицине
28. Гибридные интеллектуальные системы подразумевают использование _____.
29. Базу знаний и набор правил для DSS создаёт _____.
30. Ранняя особенность DSS:
А) Работа со слабо структурированными задачами
Б) Только строго формализованные задачи
В) Использование исключительно статистических методов
Г) Отсутствие пользовательского интерфейса
31. Под представлением знаний понимается _____.
32. Модели, не относящиеся к представлению знаний:
А) Продукционные правила
Б) Фреймы

- В) Семантические сети
 - Г) Машинное кодирование
33. Семантическая сеть представляет собой _____.
34. Отличие фреймов от семантических сетей:
- А) Использование слотов и значений
 - Б) Наличие АКО-наследования
 - В) Логические формулы
 - Г) Пулинг признаков
35. Общая черта семантических сетей и фреймов:
- А) Наследование свойств
 - Б) Использование графов
 - В) Связь «объект-признак»
 - Г) Все вышеперечисленное

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции

5.1 Критерии оценивания тестирования

При тестировании все верные ответы берутся за 100%.

90%-100% отлично

75%-90% хорошо

60%-75% удовлетворительно

менее 60% неудовлетворительно

5.2 Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы

Оценка «отлично» выставляется за глубокое знание предусмотренного программой материала, за умение четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.

Оценка «хорошо» – за твердое знание основного (программного) материала, за грамотные, без существенных неточностей ответы на поставленные вопросы.

Оценка «удовлетворительно» – за общее знание только основного материала, за ответы, содержащие неточности или слабо аргументированные, с нарушением последовательности изложения материала.

Оценка «неудовлетворительно» – за незнание значительной части программного материала, за существенные ошибки в ответах на вопросы, за неумение ориентироваться в материале, за незнание основных понятий дисциплины

5.3 Критерии оценивания результатов освоения дисциплины на экзамене:

Оценка «отлично» выставляется за глубокое знание предусмотренного программой материала, содержащегося в основных и дополнительных рекомендованных литературных источниках, за умение четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы, за умение анализировать изучаемые явления в их взаимосвязи и диалектическом развитии, применять теоретические положения при решении практических задач.

Оценка «хорошо» – за твердое знание основного (программного) материала, включая расчеты (при необходимости), за грамотные, без существенных неточностей ответы на поставленные вопросы, за умение применять теоретические положения для решения практических задач.

Оценка «удовлетворительно» – за общее знание только основного материала, за ответы, содержащие неточности или слабо аргументированные, с нарушением последовательности изложения материала, за слабое применение теоретических положений при решении практических задач.

Оценка «неудовлетворительно» – за незнание значительной части программного материала, за существенные ошибки в ответах на вопросы, за неумение ориентироваться в расчетах, за незнание основных понятий дисциплины

5.4 Критерии оценивания качества выполнения лабораторного практикума

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если лабораторная работа выполнена правильно и обучающийся ответил на все вопросы, поставленные преподавателем на защите.

Оценка «не засчитано» выставляется обучающемуся, если лабораторная работа выполнена не правильно или обучающийся не проявил глубоких теоретических знаний при защите работы