

**Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования
«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
(Финуниверситет)**

Тульский филиал Финуниверситета

Кафедра «Математика и информатика»

СОГЛАСОВАНО

ЗАО «ЛИМ»

Генеральный директор

В.В. Куликов

«26» мая 2026 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

Г.В. Кузнецов

«26» мая 2026 г.



Приложение к рабочей программе дисциплины

ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Направление подготовки 38.03.05 – Бизнес-информатика,
образовательная программа «Цифровая трансформация управления
бизнесом»,

Профиль: ИТ-менеджмент в бизнесе

Фамилия И.О. научно-педагогического работника филиала, ответственного
за актуализацию РПД Е.В. Манохин

Год утверждения рабочей программы дисциплины – 2025

*Одобрено кафедрой «Математика и информатика»
Протокол от 05 мая 2026 г. № 11*

Тула 2026

Содержание

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	3
3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы	3
4. Объем дисциплины в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся.....	4
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий.....	4
5.2. Учебно-тематический план	4
5.3 Содержание семинаров, практических занятий.....	5
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	6
6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы	6
6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю. .	6
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	11
7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний.....	11
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:	15
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	16
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	16
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем.....	17
11.1. Комплект лицензионного программного обеспечения	17
11.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	17
11.3. Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации	17
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	17

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

Дисциплина «Технологии искусственного интеллекта» обеспечивает формирование следующих компетенций

Таблица 1

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции
ПКП-3	Способность предлагать различные варианты инфраструктурных решений для поддержки ИТ/ИС	1. Анализирует текущий уровень инфраструктурных решений предприятия/организации	Знать: фреймворки по управлению данными и управлению разработкой моделей искусственного интеллекта. Уметь: создать модель архитектуры решения поставленной бизнес-задачи с применением искусственного интеллекта с учетом изученных фреймворков.
		2. Формирует и обосновывает варианты технологического слоя архитектуры предприятия/организации	Знать: фреймворки по управлению данными и управлению разработкой моделей искусственного интеллекта. Уметь: провести сравнительный анализ моделей архитектуры и выбрать лучший.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Технологии искусственного интеллекта» относится к дисциплинам профиля и цикла профиля (элективный), профиля «ИТ-менеджмент в бизнесе» части, формируемой участниками образовательных отношений по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, ОП «Цифровая трансформация управления бизнесом».

4. Объем дисциплины в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся

Таблица 2

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з/ед. и часах)	Семестр 6 (в часах)
Общая трудоемкость дисциплины	5 зач.ед. / 180 ч.	180
Контактная работа - Аудиторные занятия	68	68
<i>Лекции</i>	34	34
<i>Семинары, практические занятия</i>	34	34
Самостоятельная работа	112	112
Вид текущего контроля	Расчетно-аналитическая работа	Расчетно-аналитическая работа
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий

5.2. Учебно-тематический план

Таблица 3

№ п/ п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Трудоемкость в часах					Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная работа – Аудиторная работа			Самостоя тельная работа	
			Общ ая	Лекци и	Семинары , практичес кие занятия		
1	Введение в технологии искусственного интеллекта	36	8	4	4	28	Выполнение практических заданий
2	Генеративный искусственный интеллект	36	12	6	6	24	Выполнение практических заданий
3	Данные и искусственный интеллект	36	16	8	8	20	Выполнение практических заданий
4	Фреймворки управления данными и	36	12	6	6	24	Выполнение практических заданий

	разработкой моделей машинного обучения, фреймворки по работе с целями						
5	Модели машинного обучения и нейронные сети	36	20	10	10	16	Выполнение практических заданий
	В целом по дисциплине	180	68	34	34	112	Согласно учебному плану: РАР
Итого:		100	38	50	50	62	

5.3 Содержание семинаров, практических занятий

Таблица 4

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарских, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 8,9 (указывается раздел и порядковый номер источника)	Формы проведения занятий
Введение в технологии искусственного интеллекта	1. Регулирование искусственного интеллекта в России. 2. Анализ связей нормативно-правовых актов. 3. Классификация моделей искусственного интеллекта. Рекомендуемые источники: 8, 1-2	Разбор примеров и выполнение индивидуальных заданий
Генеративный искусственный интеллект	1. Решение практических задач на генерацию текста, обработку информации. 2. Решение практических задач на генерацию картинок и презентаций. Рекомендуемые источники: 8, 1-2	Разбор примеров и выполнение индивидуальных заданий
Данные и искусственный интеллект	1. Решение практических задач на анализ данных. 2. Решение практических задач на проверку и перекрестную сверку информации. Рекомендуемые источники: 8, 1-2	Разбор примеров и выполнение индивидуальных заданий
Фреймворки управления данными и разработкой моделей машинного обучения, фреймворки по работе с целями	1. Анализ фреймворков и выявление основных подходов. 2. Решение практической задачи на описание этапов реального проекта с использованием искусственного интеллекта. Рекомендуемые источники: 8, 1-2	Разбор примеров и выполнение индивидуальных заданий
Модели машинного обучения и нейронные сети	1. Решение практических кейсов с использованием моделей машинного обучения или нейронных сетей. Этапы проекта строятся и реализовываются согласно фреймворкам. Выбираются соответствующие бизнес и математические метрики. Рекомендуемые источники: 8, 1-2	Разбор примеров и выполнение индивидуальных заданий

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

Таблица 5

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Введение в технологии искусственного интеллекта	Изучение темы «Базы знаний и их представления». Изучение темы «Рекомендательные системы».	Изучение материалов по теме в электронном виде и рекомендуемых источников литературы, интернет – источников. Подготовка к семинарам
Генеративный искусственный интеллект	Изучение технической документации по составлению промптов и использованию через API генеративного искусственного интеллекта.	Изучение материалов по теме в электронном виде и рекомендуемых источников литературы, интернет – источников.
Данные и искусственный интеллект	Изучение типов данных языка Python. Изучение примеров обработки данных (EDA).	Изучение материалов по теме в электронном виде и рекомендуемых источников литературы, интернет – источников.
Фреймворки управления данными и разработкой моделей машинного обучения, фреймворки по работе с целями	Анализ примеров использования фреймворков CRISP DM и DAMA DM BOK. Анализ примеров использования моделей SMART и GROW. Изучение наилучших критериев качества моделей машинного обучения в зависимости от решаемой задачи.	Изучение материалов по теме в электронном виде и рекомендуемых источников литературы, интернет – источников.
Модели машинного обучения и нейронные сети	Изучение математических моделей, лежащих в основе моделей классического машинного обучения.	Изучение материалов по теме в электронном виде и рекомендуемых источников литературы, интернет – источников.

6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

Примеры тестовых заданий

1. Как не используют выборки из генеральной совокупности аналитики больших данных:

- a) Как метод формирования комплексного суждения о генеральной совокупности случайной величины
 - b) Как метод тестирования полученных моделей
 - c) Как метод верификации исходных данных
- 2.** Укажите лишний этап построения статистической модели:
- a) Сбор и верификация исходных данных
 - b) Выбор факторов
 - c) Построение модели
 - d) Получение оценок
 - e) Согласование полученных результатов с заинтересованными лицами
 - f) Проверка статистической значимости модели
- 3.** Глубокое обучение включает в себя:
- a) Регрессионные модели
 - б) Совокупность различных нейросетевых моделей
 - в) Методы классификации
 - г) Градиентный бустинг
 - д) Обучение с подкреплением
- 4.** Какой метод верификации исходных данных не применяется для верификации данных о стоимости активов:
- a) семантические анализаторы
 - b) матрицы граничных значений
 - c) конверторы отраслевых классификаторов
 - d) наборы решающих правил
 - e) проверка данных с использованием колл-центра
 - f) тестовые и валидационные выборки
- 5.** Какие нейронные сети лучше подходят для задач поиска аналога исследуемого объекта?
- a) Сети Кохонена
 - b) Сети встречного распространения
 - c) RBF сети на радиальных базисных функциях
 - d) Любые MLP нейросети
 - g) Все выше перечисленное
- 6.** Какая проблема решается путем логарифмического шкалирования исходных данных?
- a) мультиколлинеарности
 - b) робастности
 - c) гетерескедастичности
 - d) гомоскедастичности
- 7.** Какие требования к факторам предъявляют классические статистические модели:
- a) значимость
 - b) независимость

- c) внятная экономическая интерпретация
 - d) все вышеперечисленное
- 8.** При возникновении новых, не описанных ранее ситуаций, какая технология машинного обучения реагирует на них, получая данные из внешней среды?
- a) Обучение с подкреплением
 - b) Обучение с противником
 - c) Вероятностное прогнозирование
 - d) Распознавание образов
- 9.** Как не используют выборки из генеральной совокупности аналитики больших данных:
- a) Как метод формирования комплексного суждения о генеральной совокупности случайной величины
 - b) Как метод тестирования полученных моделей
 - c) Как метод верификации исходных данных
- 10.** Метод главных компонент применяется для решения проблемы:
- a) Робастности
 - b) Мультиколлинеарности
 - c) Гомоскедастичности
 - d) Гетероскедастичности

Примеры типовых заданий РАР

1. Даны алгоритмы машинного обучения. Каким математическим методам соответствуют эти алгоритмы. Опишите эти математические методы.
2. Даны данные по дефолту заемщиков, представленные в виде файла формата csv. Загрузите полученный файл в студию машинного обучения Microsoft Azure ML. Проведите первичную обработку данных. Постройте модель кредитного скоринга. Создайте соответствующий web-сервис и опишите соответствующие ему управленческие решения.
3. Даны данные по клиентам предприятия, представленные в виде файла формата csv. Загрузите полученный файл в студию машинного обучения Microsoft Azure ML. Проведите первичную обработку данных. Разбейте клиентов на классы и проведите их сегментирование, на основании интерпретации полученной модели.
4. Осуществите сбор статистической информации из открытых источников. Представьте эти данные в виде файла формата csv. Загрузите полученный файл в студию машинного обучения Microsoft Azure ML. Проведите первичную обработку данных.
5. Дан файл в формате csv, содержащий экономические показатели, характеризующими финансовое положение различных предприятий. Загрузите полученный файл в студию машинного обучения Microsoft

Azure ML. Проведите первичную обработку данных, используя встроенные модули, в том числе модули использующие SQL, R и Python. Постройте модель машинного обучения и соответствующий web-сервис.

6. Даны несколько файлов с экономическими данными в различных форматах. Выберите из них те файлы, которые могут быть использованы для анализа в студии машинного обучения Microsoft Azure ML без предварительной обработки.

7. Дан файл в формате csv, содержащий по торговому предприятию для построения системы прогнозирования продаж. Загрузите этот файл в студию машинного обучения Microsoft Azure ML. Проведите первичную обработку данных. Постройте систему прогнозирования продаж.

8. Дан файл в формате csv, содержащий по торговому предприятию для построения системы прогнозирования цен на определенный товар. Загрузите этот файл в студию машинного обучения Microsoft Azure ML. Проведите первичную обработку данных. Постройте систему прогнозирования цены на товар.

9. Даны данные по объемам продаж торгового предприятия, представленные в виде файла формата csv. Загрузите полученный файл в студию машинного обучения Microsoft Azure ML. Проведите первичную обработку данных. Постройте модель регрессии. Создайте соответствующий web-сервис по прогнозированию продаж и опишите соответствующие ему управленческие решения.

10. Даны данные по предпочтениям клиентов и ценам на покупаемые ими товары, представленные в виде файла формата csv. Загрузите полученный файл в студию машинного обучения Microsoft Azure ML. Проведите первичную обработку данных. Разработайте рекомендательный сервис. Опишите как можно использовать данный сервис при разработке эффективной политики ценообразования.

Примеры практических заданий

Необходимые вычислительные средства

Для выполнения лабораторной работы необходима подписка на базовый или стандартный уровень Microsoft Azure ML, вычислительное устройство с доступом к интернету, файлы с исходными данными. При желании можно использовать среды разработки Anaconda Python или R Studio.

Постановка задачи кредитного скоринга

Известны данные о клиентах банка, которые уже получали кредит. Некоторые из них вернули кредит в срок, другие нарушили условия договора. Цель работы заключается в том, чтобы на основании известных данных о существующих клиентах предсказать, кто из новых клиентов, подающих заявления на получение кредита, сможет вернуть кредит в

соответствии с условиями договора, а кто нет.

Студенты строят модели кредитного скоринга. Речь идет о следующем: когда клиент обращается в банк с заявлением о предоставлении кредита, банк принимает решение о выдаче кредита или об отказе в предоставлении кредита с использованием статистических моделей на основании информации о тех клиентах, которые уже брали кредит (кто-то из них выполнил свои обязательства по кредитному договору, а кто-то не выполнил). На вероятность возврата кредита может влиять много факторов, причем сложным образом, и для прогнозирования результатов по каждому отдельному случаю студентам необходимо построить модель машинного обучения, которая на основании данных из заявления о выдаче кредита предсказывает, вернет ли заемщик этот кредит.

Набор данных `credit_train.csv`, который предоставляется студентам, содержит ряд особенностей, включая пропущенные значения, дублирующиеся строки, выбросы и т. п. При построении модели машинного обучения целесообразно попробовать создать новые синтетические факторные признаки, являющиеся функциями от исходных факторов, преобразовать типы данных исходных факторов и т. п.

Исходный полный набор данных о кредитах разделен на три набора:

- набор данных `credit_train.csv`, предназначенный для обучения модели, включающий 100000 записей о кредитах, относительно каждого из которых известно значение признака «Loan Status» - «Fully Paid» (погашен полностью) или «Charged Off» (не погашен);
- публичный тестовый набор данных, содержащий 5000 записей о кредитах (обучающимся недоступна информация о значении признака «Loan Status»);
- закрытый тестовый набор данных, содержащий 5000 записей о кредитах; вычисление (обучающимся недоступна информация о значении признака «Loan Status»).

В качестве результата студент должен представить файл с прогнозами по 10000 кредитам, данные по которым представлены в файле `credit_test.csv`.

Сразу после загрузки результатов автоматически рассчитывается доля правильных ответов (Ассигасу) и рейтинг студентов на основании тестового набора данных.

Оценка зависит от доли правильных ответов.

Критерии балльной оценки различных форм текущего контроля успеваемости

Организация текущего контроля успеваемости обучающихся по итогам семестра (модуля), по программам бакалавриата и магистратуры в соответствии с учебными планами по направлениям подготовки высшего образования утверждена приказом ректора Финуниверситета по основной

деятельности от 23.03.2017 №0557/о «Об утверждении Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам бакалавриата и магистратуры в Финансовом университете».

Таблица 6 - Виды работ обучающегося, формирующие текущий контроль по дисциплине

Вид учебной деятельности	Баллы	Максимум за семестр (модуль)
Выполнение и защита расчетно-аналитической работы	10	10
Аудиторная контрольная/срезовая работа	5	10
Тестирование/блиц опросы	0,2	10
Посещение занятий, ведение конспекта лекции/семинара и работа с ним	0,1	4
Активное участие в интерактивном процессе выполнения практических заданий на семинарском занятии	0,1	6
Всего за семестр (модуль)		40

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине содержится в разделе «2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине».

7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний

Таблица 7

Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые задания
ПКП-3 Способность предлагать различные варианты инфраструктурных решений для	1. Анализирует текущий уровень инфраструктурных решений предприятия/организации	Знать: фреймворки по управлению данными и управлению разработкой моделей искусственного интеллекта.	Задание 1. Даны данные по клиентам предприятия, представленные в виде файла формата csv. Загрузите полученный файл в студию машинного обучения Microsoft Azure ML.

поддержки ИТ/ИС		Уметь: создать модель архитектуры решения поставленной бизнес-задачи с применением искусственного интеллекта с учетом изученных фреймворков.	Проведите первичную обработку данных. Разбейте клиентов на классы и проведите их сегментирование, на основании интерпретации полученной модели. Задание 2. Для предложенного практического кейса предложить архитектурную модель для получения и обработки данных, применения модели машинного обучения
	2. Формирует и обосновывает варианты технологического слоя архитектуры предприятия/организации	Знать: фреймворки по управлению данными и управлению разработкой моделей искусственного интеллекта. Уметь: провести сравнительный анализ моделей архитектуры и выбрать лучший.	Задание 1. Дан файл в формате csv, содержащий экономические показатели, характеризующими финансовое положение различных предприятий. Проведите первичную обработку данных, используя SQL, R и Python. Постройте модель машинного обучения и соответствующий web-сервис. Задание 2. Для предложенного практического кейса проанализировать предложенные архитектуры решений для получения и обработки данных, применения модели машинного обучения. Сделать вывод о наиболее оптимальной архитектуре.

Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Регулирование искусственного интеллекта в России. Национальный проект «Экономика данных» и федеральный проект «Искусственный интеллект», итоги национального проекта «Цифровая экономика».

2. Понятие искусственный интеллект. История формирования искусственного интеллекта с мире и в СССР и России в 20-21 веке. Различия направлений нейрокибернетика и кибернетика «черного ящика».

3. Машинное обучение. Классификация моделей машинного обучения: иерархия классов, подкатегории, примеры моделей и их использования.

4. Машинное обучение. Основа машинного обучения – данные, признаки, алгоритмы. Зависимость качества модели от качества данных. Ошибается ли искусственный интеллект (примеры)? Фактчекинг.

4. Генеративный искусственный интеллект: примеры моделей для генерации текста; общие преимущества и недостатки. Из чего состоит промпт для генерации текста. Виды промптов для текстовой генерации: последовательное уточнение, подражание, на основе знаний, поведенческая роль.

5. Генеративный искусственный интеллект: примеры моделей для генерации картинок, видео; общие преимущества и недостатки. Из чего состоит промпт для генерации картинок. Негативный промпт. Основные инструменты работы с генеративным искусственным интеллектом «Кандинский» (fusionbrain.ai): редактирование сгенерированного изображения с помощью ластика, дорисовка.

6. Модель в машинном обучении. Фреймворк CRISP-DM (6 шагов).

7. Концепция знаний и их использование в области искусственного интеллекта. Данные и знания: различия. Модели представления знаний.

8. Роль данных в моделях искусственного интеллекта. Измерения и шкалы. Виды данных. Источники данных. Описательная статистика и визуализация данных. Обработка данных: заполнение пропусков, очистка данных, проверка форматов, нормировка. Управление данными в организации: цели и задачи. Контроль качества данных в организации.

9. Метрики оценки качества моделей: математические и бизнес-метрики. Пример метрик для модели регрессии.

10. Метрики оценки качества моделей: математические и бизнес-метрики. Пример метрик для модели классификации.

11. Модели обучения с учителем. Модели классификации и регрессии: суть модели, какие практические задачи решает, какие используются критерии качества. Различия регрессии и логистической регрессии.

12. Модели обучения с учителем. Деревья решений: суть модели, какие практические задачи решает, какие используются критерии качества. Модели CART и C4.5: различия и общие подходы.

13. Модели обучения с учителем. Модель k-ближайших соседей: суть модели, какие практические задачи решает, какие используются критерии качества. Проблема выбора k для модели k-ближайших соседей.

14. Модели обучения с учителем. Метод опорных векторов: суть модели, какие практические задачи решает, какие используются критерии качества. Проблема линейной неразделимости. Примеры ядер классификации.

15. Natural Language Processing (NLP) – обработка естественного языка: основные типы задач (классификация текстов, sequence labeling, seq2seq). Понятие токенизаторов. Особенности токенизаторов по словам и буквам, преимущества и недостатки.

16. Natural Language Processing (NLP) – обработка естественного языка: основные типы задач (классификация текстов, sequence labeling, seq2seq). Понятие токенизаторов. Особенности токенизаторов по подсловам, преимущества и недостатки.

17. Natural Language Processing (NLP) – обработка естественного языка: лемматизация и стемминг. Проект NATASHA: применение и особенности.

18. Natural Language Processing (NLP) – обработка естественного языка: понятия лемматизация и стемминг. Проект NLTK: применение и особенности.

19. Natural Language Processing (NLP) – обработка естественного языка: понятия векторизация, n-граммы, TF-IDF. Общий подход к решению задачи определения тональности текста.

20. Natural Language Processing (NLP) – обработка естественного языка: понятия эмбединг, применение, как они создаются (Word2Vec)

21. Модели обучения без учителя. Кластеризация. Метод k-средних и DB-scan: суть модели, какие практические задачи решает, какие используются критерии качества, различия и общие подходы.

22. Модели обучения без учителя. Метод главных компонент: суть модели, какие практические задачи решает, какие используются критерии качества.

23. Машинное обучение. Классификация моделей машинного обучения. Обучение с подкреплением. Q-learning - суть модели, какие практические задачи решает, какие используются критерии качества.

24. Ансамбли – стекинг, бегинг, бустинг: суть модели, какие практические задачи решает, сравнения между собой (преимущества и недостатки).

25. Использование языка Python для обработки и визуализации данных, машинного обучения: типовые библиотеки, модели регрессии, классификации, кластеризации, метод главных компонент, градиентный бустинг и их параметры, оценка качества модели.

26. Подход Подмена задачи (Adversarial Validation): суть подхода. Подход к решению задачи проверки зависимостей признаков и задачи анализа природы артефактов.

27. Подход Подмена задачи (Adversarial Validation): суть подхода. Подход к решению задачи восстановления пропусков и задачи анализа совпадения распределений выборок обучения и контроля.

28. Психология в анализе данных и почему ее знание важно для машинного обучения. Примеры психологических эффектов, встречающихся

в анализе данных: самоотменяющийся и самосбывающийся прогнозы, эффект новизны, футбольный оракул. Способы борьбы с этими эффектами.

29. Понятие переобучения модели. Причины переобучения. Признаки переобучения. Способы борьбы с переобучением. Кросс-валидация и подбор гиперпараметров.

30. А/В тестирование: определение и базовая постановка задачи. Этапы А/В тестирования. Статистические тесты: тест Стьюдента и тест Фишера, особенности применения. Влияние размера выборки и иные трудности А/В тестирования.

Пример экзаменационного билета

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего образования

«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Финансовый университет)

Кафедра «Математика и информатика»

Дисциплина «Технологии искусственного интеллекта»

Филиал Тульский

Семестр: 6 Направление: Бизнес-информатика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Модели обучения с учителем. (10 баллов).
2. Использование языка Python для обработки и визуализации данных, машинного обучения. (10 баллов).
3. Практико-ориентированное задание

Необходимо решить задачу классификации. Загрузить набор данных breast. Провести EDA набора данных. Построить модель логистической регрессии и модель классификации SVM. Сравнить метрики качества для каждой из моделей и сделать вывод какая модель лучше (40 баллов).

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

Основная литература

1. Жуков, Р. А. Язык программирования Python: практикум : учебное пособие / Р. А. Жуков. Москва : ИНФРА-М, 2022. 216 с. ЭБС ZNANIUM.com. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1689648> (дата обращения: 03.03.2025). Текст : электронный.

2. Макшанов, А. В. Большие данные. Big Data : учебник для вузов / А. В. Макшанов, А. Е. Журавлев, Л. Н. Тындыкарь. Санкт-Петербург : Лань, 2022. 188 с. ЭБС Лань. URL: <https://e.lanbook.com/book/198599> (дата обращения: 03.03.2025). Текст : электронный.

Дополнительная литература

3. Воронина, В. В. Теория и практика машинного обучения : учебное пособие / В. В. Воронина. Ульяновск : УлГТУ, 2017. 290 с. ЭБС Лань. URL: <https://e.lanbook.com/book/165053> (дата обращения: 03.03.2025). Текст : электронный.

4. Дадян, Э. Г. Данные: хранение и обработка: учебник по направлениям подготовки бакалавриата / Э. Г. Дадян; Финуниверситет. Москва : Инфра- М, 2021. 205 с. ЭБС ZNANIUM.com. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1149101> (дата обращения: 03.03.2025). Текст : электронный.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/>

2. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>

3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОНЛАЙН» <http://biblioclub.ru/>

4. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znanium.com>

5. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru/>

6. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>

7. Деловая онлайн-библиотека Alpina Digital <http://lib.alpinadigital.ru/>

8. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>

9. Национальная электронная библиотека <http://нэб.рф/>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Структура и содержание расчетно-аналитической работы.

Расчетно-аналитическая работа должна содержать следующие разделы:

Введение (описывается актуальность проблемы, цель и задачи работы, объект исследования, краткая характеристика).

Основная часть:

1. Описание и исследование проблемы (обзор литературы, современное состояние изучаемой проблемы, выводы)

2. Анализ предприятия, его структур и бизнес процессов, стратегические цели компании. Выявление текущих проблем объекта исследования.

3. Требования к решению рассматриваемой задачи (цели, методы решения, получаемая выгода от решения).

4. Сравнение и описание возможных альтернатив, описание и обоснование результатов выбора.

5. Описание внедряемого решения.

Заключение (обобщение результатов, выводы о достижении поставленной цели, полученных выгодах и показателях эффективности).

Список использованной литературы.

Приложения (графики, расчеты, таблицы).

Расчетно-аналитическая работа сдается руководителю в установленные сроки, преподаватель проверяет работу и делает замечания, при этом расчетно-аналитическая работа должна быть доработана согласно замечаниям преподавателя.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем

11.1. Комплект лицензионного программного обеспечения

лицензионное отечественное:

1. Антивирусная защита Kaspersky Endpoint Security.
2. Astra Linux.
3. LibreOffice.

лицензионное импортное:

ПО для ТСО лиц с ограниченными возможностями здоровья

свободно распространяемое:

Архиватор KDE (Ark).

11.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационно-правовая система «Гарант»
2. Информационно-правовая система «Консультант Плюс»
3. Информационно-образовательный портал Финансового

университета: <http://org.fa.ru>.

4. Среда программирования Anaconda и Python (язык программирования Python).

5. Среда программирования RStudio (язык программирования R).

11.3. Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации

Не используются.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по учебной дисциплине осуществляется в учебных аудиториях для проведения учебных занятий. При освоении

дисциплины используются технические средства мультимедийной техники аудиторий.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения в сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронно-образовательную среду Финансового университета.