

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТВГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ М.А. Смирнов

«___» _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»

«Языки программирования для задач искусственного интеллекта»

Направление подготовки бакалавров - 09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль) - Разработка систем искусственного интеллекта

Типы задач профессиональной деятельности – производственно –
технологический.

Форма обучения – очная.

Факультет информационных технологий

Кафедра «Программное обеспечение»

Тверь 2025

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки бакалавров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы

Мальков А.А.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПО

«___» _____ 2025 г., протокол №___

Заведующий кафедрой

А.Л. Калабин

Согласовано

Начальник учебно-методического
отдела УМУ

Е.Э.Наумова

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1.Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины "Языки программирования для задач искусственного интеллекта" является формирование у студента системных знаний о языках программирования и их применении при создании программных решений для задач искусственного интеллекта, включая анализ данных, машинное обучение и разработку интеллектуальных систем.

Задачами дисциплины являются:

- изучение особенностей различных языков программирования, применяемых в области искусственного интеллекта;
- освоение базовых и продвинутых алгоритмических конструкций и структур данных, необходимых для разработки и реализации алгоритмов искусственного интеллекта;
- приобретение навыков разработки, тестирования и отладки программных модулей для решения профессиональных задач в сфере искусственного интеллекта;
- формирование практических навыков работы в современных интегрированных средах разработки и инструментах, используемых при программировании систем искусственного интеллекта.

2.Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 ОП ВО, определяет подготовку бакалавров в области использования компьютерных технологий в дальнейшей учебной и профессиональной деятельности.

Приобретенные знания в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейшем при изучении дисциплин: "Методы и алгоритмы машинного обучения", "Приложения систем обучения с подкреплением", "Интеллектуальный анализ данных" и др.

3.Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общие инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе

отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-1.3. Разрабатывает математические модели и проводит их анализ при решении задач в области применения искусственного интеллекта.

ИОПК-2.1. Выбирает и использует современные информационные технологии и программные средства, включающих модули по созданию компьютерного искусственного интеллекта, при решении задач профессиональной деятельности.

ИОПК-2.2. Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы, языки программирования для задач искусственного интеллекта, программные оболочки приложений, включающих модули по созданию компьютерного искусственного интеллекта.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31. Основные методы разработки математических моделей для задач искусственного интеллекта и принципы их анализа.

32. Современные информационные технологии, программные средства и инструментальные среды, используемые при создании систем искусственного интеллекта.

33. Особенности языков программирования для задач искусственного интеллекта, программных оболочек и платформ, включающих модули для реализации интеллектуальных систем.

Уметь:

У1. Разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач искусственного интеллекта.

У2. Выбирать и использовать современные программные средства, инструментальные среды и языки программирования для реализации алгоритмов искусственного интеллекта.

У3. Создавать программные модули и компоненты систем искусственного интеллекта с применением современных языков программирования, библиотек и программных платформ.

3.2 Технологии, обеспечивающие формирование компетенций.

Проведение лекционных занятий, выполнение лабораторных работ, самостоятельная работа под руководством преподавателя.

4.Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы. Таблица

1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	3	108
Аудиторные занятия (всего)		60
В том числе:		
Лекции		30
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		30
Самостоятельная работа(всего)		48
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		12
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к защите лабораторных работ		26
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (зачет)		10
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		0

5.Структура и содержание дисциплины.

5.1.Структура дисциплины.

Таблица 2. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы.

№	Наименование модуля	Труд-ть часов	Лекции	Практич. занятия	Лаб. работы	Сам. работа

1	Современные языки программирования и их применение в задачах искусственного интеллекта	26	7	-	7	12
2	Структуры данных, обработка данных и библиотеки для искусственного интеллекта	26	7	-	7	12
3	Программирование алгоритмов машинного обучения на современных языках	26	7	-	7	12
4	Разработка программных модулей интеллектуальных систем и проектная работа	30	9	-	9	12
Итого часов		108	30	-	30	48

5.2. Содержание дисциплины.
МОДУЛЬ 1. «Современные языки программирования и их применение в задачах искусственного интеллекта»

Современные парадигмы программирования: процедурная, объектно-ориентированная и функциональная; особенности синтаксиса и семантики популярных языков (Python, C#, Java, JavaScript) в контексте обработки данных и задач искусственного интеллекта. Структура и организация программных проектов: модули, пакеты, пространства имён, виртуальные окружения, сборка и управление зависимостями (pip, venv, NuGet, Maven). Инструменты разработчика: профессиональные среды разработки (PyCharm, VS Code, IntelliJ), системы контроля версий Git, средства автоматизации запуска и тестирования. Современные подходы к написанию кода: типизация (статическая и динамическая), работа со стандартными библиотеками, использование модулей и пакетов, обработка ошибок и логирование. Паттерны программирования для задач искусственного интеллекта:

модульность, разделение ответственности, проектирование скриптов и сервисов для обработки данных. Применение языков программирования в задачах ИИ: разработка модулей предобработки данных, загрузка и трансформация наборов данных, интеграция библиотек аналитики и машинного обучения.

МОДУЛЬ 2. «Структуры данных, обработка данных и библиотеки для искусственного интеллекта»

Продвинутые структуры данных высокогорневых языков: списки, словари, множества, кортежи, матрицы и фреймы данных; эффективность операций и особенности хранения данных в памяти. Методы обработки данных: фильтрация, группировка, агрегация, объединение и разделение наборов данных, а также применение алгоритмов поиска и сортировки в прикладных задачах. Работа с реальными данными различных типов — табличными, текстовыми, числовыми и полуструктурированными (CSV, JSON, XML) — включающая методы чтения, записи и преобразования форматов. Основные библиотеки для аналитики и подготовки данных: NumPy (векторизация, матричные операции, линейная алгебра), pandas (фреймы данных, индексация, очистка, обработка пропусков), а также инструменты для автоматической загрузки и предобработки наборов данных. Предобработка данных для задач искусственного интеллекта: нормализация, стандартизация, кодирование категориальных признаков, удаление выбросов. Визуализация данных с использованием Matplotlib и Seaborn: построение графиков, диаграмм, распределений и подготовка аналитических отчётов.

МОДУЛЬ 3. «Программирование алгоритмов машинного обучения на современных языках»

Понятие и этапы машинного обучения. Типы задач: классификация, регрессия, кластеризация. Основы реализации алгоритмов машинного обучения: загрузка данных, разбиение на обучающие и тестовые выборки, настройка параметров моделей. Базовые методы: линейные модели, деревья решений, метод k-ближайших соседей, простые модели кластеризации. Использование библиотек машинного обучения (например, scikit-learn): построение, обучение, тестирование и применение моделей. Оценка качества: точность, полнота, средняя ошибка, матрица ошибок. Автоматизация экспериментов и сохранение моделей.

МОДУЛЬ 4. «Разработка программных модулей интеллектуальных систем и проектная работа»

Структура программных компонентов интеллектуальных систем. Интеграция алгоритмов обработки данных и моделей машинного обучения в программные приложения. Разработка модулей для анализа данных, принятия решений, обработки событий. Основы проектирования: архитектура, интерфейсы, выбор формата хранения данных. Практические аспекты реализации: организация кода, управление зависимостями, тестирование и документирование. Проектная работа: разработка законченного программного модуля или мини-системы с использованием методов обработки данных и алгоритмов искусственного интеллекта. Подготовка отчёта и презентации результатов.

5.3. Лабораторные работы

Таблица 3. Лабораторные работы и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели лабораторных работ	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость в часах
Модуль 1. Цель: освоение современных языков программирования и их возможностей для разработки решений в области искусственного интеллекта	Сравнение языков программирования (Python/C++/Java): особенности, парадигмы, модели исполнения	4
	Работа с современными средами разработки и инструментами (IDE, пакетные менеджеры, виртуальные среды)	4
	Реализация небольшого модуля ИИ-функционала на выбранном языке (парсер данных,	4

	модуль предобработки, мини-алгоритм)	
Модуль 2. Цель: освоение структур данных, обработки данных и библиотек для искусственного интеллекта	Реализация пользовательских структур данных и алгоритмов их обработки	6
	Работа с данными: загрузка, очистка, преобразование форматов, работа с наборами данных	6
	Визуализация данных и аналитические отчёты	6
Модуль 3. Цель: изучение алгоритмов машинного обучения и их программной реализации	Реализация базовых ML-алгоритмов вручную (kNN, линейная регрессия)	6
	Использование библиотек машинного обучения (scikit-learn)	6
	Анализ качества моделей, кросс-валидация, подбор параметров	6
Модуль 4. Цель: разработка комплексного программного модуля ИИ-системы (мини-проект)	Разработка и документирование модуля интеллектуальной системы	6
	Интеграция, тестирование и презентация итогового решения	6

5.4. Практические занятия.

Учебным планом практические занятия не предусмотрены.

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости.

6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование навыков самостоятельного изучения профессиональной литературы и документации по современным языкам программирования и библиотекам для анализа данных. Развитие способности к разработке, отладке и тестированию алгоритмов и программных модулей для задач искусственного интеллекта. Приобретение умений по подготовке, обработке и анализу данных, а также интеграции программных компонентов в интеллектуальные системы. Развитие критического мышления и практических навыков, необходимых для выполнения лабораторных и проектных заданий, а также для дальнейшего освоения сложных методов машинного обучения и программных технологий ИИ.

6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к лабораторным работам, к текущему контролю успеваемости и зачету.

В рамках дисциплины выполняется 11 лабораторных работ, которые защищаются посредством тестирования или устным опросом (по желанию обучающегося). Максимальная оценка за каждую выполненную лабораторную работу – 5 баллов, минимальная – 3 балла.

Выполнение всех лабораторных работ обязательно. В случае невыполнения лабораторной работы по уважительной причине студент имеет право выполнить письменный реферат по согласованной с преподавателем теме по модулю, по которому пропущена лабораторная работа.

Таблица 4. Темы рефератов

№ п/п	Модули	Возможная тематика самостоятельной реферативной работы
1.	Модуль 1	Современные парадигмы программирования и их применение в задачах искусственного интеллекта Сравнение популярных языков программирования (Python, C#, Java, JavaScript) для задач обработки данных

		Инструменты и среды разработки для профессионального программирования в ИИ Модульность и проектирование программных компонентов для интеллектуальных систем
2.	Модуль 2	Продвинутые структуры данных и их использование в аналитике и ИИ Методы предобработки и трансформации данных для машинного обучения Работа с библиотеками для обработки и визуализации данных (NumPy, pandas, Matplotlib, Seaborn) Эффективные алгоритмы поиска, фильтрации и сортировки данных в прикладных задачах
3.	Модуль 3	Алгоритмы машинного обучения: классификация, регрессия, кластеризация Оценка качества моделей, кросс-валидация и подбор гиперпараметров Интеграция алгоритмов машинного обучения в программные модули Применение библиотек машинного обучения для анализа реальных данных
4.	Модуль 4	Проектирование и разработка комплексных модулей интеллектуальных систем Интеграция модулей обработки данных и моделей машинного обучения в единый проект Документирование и тестирование программных компонентов Презентация итогового проекта, анализ результатов и подготовка отчётов

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

7.1. Основная литература

- Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 478 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20363-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.yurait.ru>

<https://urait.ru/bcode/560754> (дата обращения: 30.01.2025).-- (ID=146328-0)

2. Зубкова, Т.М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для вузов : в составе учебно-методического комплекса / Т.М. Зубкова. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - (УМК-У). - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 25.08.2022. - ISBN 978-5-8114-3842-6. - URL: <https://e.lanbook.com/book/206882> . - (ID=143983-0)
3. Гниденко, И.Г. Технологии и методы программирования : учебное пособие для вузов : в составе учебно-методического комплекса / И.Г. Гниденко, Ф.Ф. Павлов, Д.Ю. Федоров. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2025. - (УМК-У). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-18130-2. - URL: <https://urait.ru/bcode/536903> . - (ID=145294-0)
4. Ясницкий, Л.Н. Введение в искусственный интеллект : учеб. пособие для вузов по спец. 010100 "Математика" / Л.Н. Ясницкий. - Москва : Академия, 2005. - 176 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника). - Библиогр. : с. 170 - 173. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-7695-1958-4 : 130 р. - (ID=56236-27)
5. Астапчук, В. А. Технологии и методы программирования : учебное пособие / В. А. Астапчук, Е. Н. Павенко. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2024. — 132 с. — ISBN 978-5-7782-5182-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/155765.html> (дата обращения: 10.12.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - (ID=189459-0)
6. Золкин, А. Л. Машинно-ориентированные языки программирования в сфере искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов / А. Л. Золкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 168 с. — ISBN 978-5-507-52465-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/494978> (дата обращения: 10.12.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. - (ID=189460-0)

7.2. Дополнительная литература

1. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов / И. А. Бессмертный. — 3-е изд., испр. и доп. —

- Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18416-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534963> (дата обращения: 30.01.2025).- (ID=145135-0)
2. Зыков, С.В. Программирование : учебник и практикум для вузов : в составе учебно-методического комплекса / С.В. Зыков. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2025. - (Высшее образование) (УМК-У). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-16031-4. - URL: <https://urait.ru/bcode/560815> . - (ID=142645-0)
3. Андрианова, А.А. Алгоритмизация и программирование. Практикум учебное пособие / А.А. Андрианова, Л.Н. Исмагилов, Т.М. Мухтарова. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-8114-3336-0. - URL: <https://e.lanbook.com/book/206258> . - (ID=146316-0)
4. Липанова, И.А. Алгоритмизация и программирование : учебнометодическое пособие по выполнению курсовых работ / И.А. Липанова, В.А. Медведев, С.В. Хорошенко; Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций имени М.А. БончБруевича. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций имени М.А. Бонч-Бруевича, 2015. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - URL: <https://e.lanbook.com/book/180026> . - (ID=147630-0)

7.3. Методические материалы

1. Мальков, А.А. Алгоритмизация и программирование на языках высокого уровня : учебное пособие / А.А. Мальков, Н.К. Жиганов, Г.П. Виноградов. - 1-е изд. - Тверь : ТвГТУ, 2006. - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 5-7995-0342-2 : 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/61198> . - (ID=61198-1)

2. Мальков, А.А. Алгоритмизация и программирование на языках высокого уровня : учебное пособие / А.А. Мальков, Н.К. Жиганов, Г.П. Виноградов. - 1-е изд. - Тверь : ТвГТУ, 2006. - 156 с. : ил. - Библиогр. : с. 153. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-7995-0342-2 : 137 р. - (ID=60503-82)
3. Виноградов, Г.П. Алгоритмизация и программирование на языке VBA. Примеры и задачи : в составе учебно-методического комплекса / Г.П. Виноградов; Тверской государственный технический университет, Кафедра ИПМ. - Тверь : ТвГТУ, 2012. - (УМК-М). - Текст : электронный. - (ID=123467-0)
4. Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине "Информатика и программирование" студентами направление подготовки бакалавров 09.03.04 Программная инженерия, профиль - Разработка программно-информационных систем / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ПО ; сост.: А.А. Мальков, М.В. Волков. - Тверь : ТвГТУ, 2019. - 29 с. - Текст : непосредственный. - 1 р. - (ID=134398-4)
5. Оценочные средства промежуточной аттестации в форме курсовой работы по дисциплине "Информатика и программирование" направления подготовки 09.03.04 Программная инженерия. Профиль: Разработка программно-информационных систем : в составе учебнометодического комплекса / Каф. Программное обеспечение вычислительной техники ; разраб. А.А. Мальков. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-В). - Сервер. - Текст : электронный. - URL:<https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/131134> . - (ID=131134-0)
6. Учебно-методический комплекс дисциплины обязательной части Блока 1 "Языки программирования для задач искусственного интеллекта". Направление подготовки 09.03.04 Программная инженерия. Направленность (профиль) - Разработка систем искусственного интеллекта : ФГОС 3++ / Каф. Программное обеспечение ; сост. Мальков А.А. - 2025. - (УМК). - Текст : электронный. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/189458> . - (ID=189458-0)

7.4. Программное обеспечение по дисциплине

- ОС "Альт Образование" 8

- Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v18 для преподавателя
 - Программное обеспечение КОМПАС-3D v18
 - МойОфис Стандартный
 - WPS Office
 - Libre Office
 - Lotus Notes!Domino,
 - LMS Moodle
 - Marc-SQL
 - МегаПро,
 - Office для дома и учебы 2013
 - 7zip,
 - ОС РЕД ОС
 - ПО PIX.
- Python (версия 3.x): основные библиотеки для работы с данными и машинного обучения — pandas, numpy, scipy, scikit-learn, tensorflow, keras.
- Jupyter Notebooks: интерактивная среда для разработки, тестирования и визуализации алгоритмов машинного обучения.
- Средства визуализации данных: Matplotlib, Seaborn, Plotly — для построения графиков, диаграмм и интерактивных визуализаций результатов моделей.
- Инструменты для работы с данными: базы данных PostgreSQL и MySQL для хранения и выборки обучающих данных.
- Инструменты для параллельной обработки и масштабирования данных: Apache Spark с Python API (PySpark) для распределенного обучения моделей и анализа больших наборов данных.

7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет.

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭБ ТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://biblioclub.ru/>
5. Национальная электронная библиотека: <https://rusneb.ru>
6. ЦОР IPRSmart: <https://www.iprbookshop.ru/>
7. Электронная образовательная платформа "Юрайт": <https://urait.ru/>
8. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>

9. Информационная система "ТЕХНОМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление) : [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНиПы и др.]. Диск 1, 2, 3, 4. - М. :Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)

10.База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/189458>

8. Материально-техническое обеспечение

При изучении дисциплины «Языки программирования для задач искусственного интеллекта» используются современные средства обучения: наглядные пособия, схемы, диаграммы и интерактивные презентации. Лекционный материал может демонстрироваться с помощью мультимедийного оборудования. Для проведения лабораторных работ и организации самостоятельной работы студентов вуз располагает компьютерными классами и лабораториями, оснащёнными современными ПК с выходом в глобальную сеть, необходимым программным обеспечением, библиотеками и электронными учебными пособиями. Для практических занятий и проектной работы используются классы с современными техническими средствами для презентаций и совместной работы. Основное программное обеспечение включает операционные системы Windows (не ниже Windows 10), среды разработки Python (PyCharm, VS Code) и Microsoft Visual Studio, а также библиотеки и фреймворки для обработки данных и реализации алгоритмов машинного обучения, такие как NumPy, pandas, scikit-learn, Matplotlib и Seaborn.

9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

Учебным планом экзамен по дисциплине не предусмотрен.

9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации – «зачтено», «не зачтено».
2. Вид промежуточной аттестации в форме зачета.

Промежуточная аттестация в форме зачета устанавливается преподавателем по результатам текущего контроля знаний и умений обучающегося без дополнительных контрольных испытаний.

При промежуточной аттестации без выполнения дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке описываются критерии проставления зачёта:

«зачтено» - выставляется обучающемуся при условии выполнения им всех контрольных мероприятий, посещения лекций и практических занятий в объеме, соответствующем не менее чем 80% от количества часов, отведенного на контактную работу с преподавателем.

3. Для дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке предоставляется:

база заданий, предназначенных для предъявления обучающемуся на дополнительном итоговом контрольном испытании (типовой образец задания приведен в Приложении); методические материалы, определяющие процедуру проведения дополнительного итогового испытания и проставления зачёта.

Задание выполняется письменно.

Перечень вопросов дополнительного итогового контрольного испытания:

1. Основные парадигмы программирования: процедурная, объектно-ориентированная, функциональная. Отличия и применение в задачах ИИ.
2. Сравнение языков программирования (Python, C#, Java, JavaScript) по возможностям работы с данными и алгоритмами ИИ.
3. Структура и организация проектов: модули, пакеты, пространства имён, виртуальные окружения, управление зависимостями (pip, venv, NuGet, Maven).
4. Типизация, работа с типами данных и преобразование типов в современных языках программирования.
5. Продвинутые структуры данных: списки, словари, множества, кортежи, матрицы, фреймы данных; особенности хранения и эффективность операций.
6. Алгоритмы обработки данных: фильтрация, группировка, агрегация, сортировка, объединение и разделение наборов данных.
7. Работа с файлами и наборами данных: форматы CSV, JSON, XML; чтение, запись и преобразование форматов.
8. Основные библиотеки для аналитики и подготовки данных: NumPy, pandas, Matplotlib, Seaborn; возможности и примеры использования.
9. Предобработка данных для задач ИИ: нормализация, стандартизация, кодирование категориальных признаков, удаление выбросов.
10. Методы визуализации данных: построение графиков, диаграмм, распределений и подготовка аналитических отчётов.

11. Основные алгоритмы машинного обучения: классификация, регрессия, кластеризация; базовые принципы работы.
12. Оценка качества моделей: кросс-валидация, метрики точности, полноты, F1-score.
13. Разработка функций, методов и процедур; рекурсивные алгоритмы; передача параметров и возвращаемые значения.
14. Основы объектно-ориентированного программирования: классы, объекты, наследование, инкапсуляция, полиморфизм.
15. Управление ошибками, обработка исключений и логирование в программных модулях.

Пользование различными техническими устройствами не допускается. Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов на экзаменационные вопросы задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках содержания экзаменационного билета, выданного студенту.

Иные нормы, регламентирующие процедуру проведения экзамена, представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов

Число заданий для дополнительного итогового контрольного испытания - 10.

Число вопросов – 3 (2 вопроса для категории «знать» и 1 вопрос для категории «уметь»).

Продолжительность – 60 минут.

4. Критерии выполнения контрольного испытания и условия прописывания зачёта:

для категории «знать» (бинарный критерий):

ниже базового - 0 балл; базовый уровень – 1 балла;

критерии оценки и ее значение для категории «уметь» (бинарный критерий):

отсутствие умения – 0 балл;

наличие умения – 1 балла.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3; «не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

9.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсовой работы

1. Шкала оценивания курсовой работы – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».
2. Тема курсовой работы: «Разработка алгоритмов и программных модулей для задач искусственного интеллекта» (по вариантам). Каждому

обучающемуся выдаётся индивидуальный вариант для разработки. Студент по согласованию с преподавателем может самостоятельно выбрать тему курсовой работы.

3. Критерии оценки качества выполнения, как по отдельным разделам курсовой работы, так и работы в целом.

Разделы курсовой работы по дисциплине " Языки программирования для задач искусственного интеллекта":

№ раздела	Наименование раздела	Баллы по шкале уровня
-	Введение	Выше базового- 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
1	Теоретическая часть (обзор алгоритмов и методов ИИ)	Выше базового- 6 Базовый – 3 Ниже базового – 0
2	Практическая часть (реализация алгоритмов)	Выше базового- 10 Базовый – 5 Ниже базового – 0
-	Заключение	Выше базового- 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
-	Список использованных источников	Выше базового- 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0

Критерии итоговой оценки за курсовую работу:

«отлично» – при сумме баллов от 19 до 22;

«хорошо» – при сумме баллов от 15 до 18;

«удовлетворительно» – при сумме баллов от 10 до 14;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов менее 10, а также при любой другой сумме, если по разделам "Теоретическая часть", "Практическая часть" работа имеет 0 баллов.

Требования к содержанию разделов:

Во введении необходимо отразить актуальность темы исследования, цель и задачи курсовой работы. Объем должен составлять 1-2 страницы.

Теоретическая часть должна содержать:

- обзор существующих алгоритмов и методов в выбранной области ИИ
- анализ современных подходов к решению поставленной задачи

- обоснование выбора методов и инструментов реализации

В практической части необходимо отразить:

- проектирование алгоритма решения задачи
- описание структур данных и программных компонентов
- реализация алгоритма на выбранном языке программирования
- тестирование и анализ результатов работы программы
- оценка эффективности разработанного решения

В заключении необходимо раскрыть особенности реализации поставленных задач, достигнутые результаты и возможные направления дальнейшего развития. Объем должен составлять 1-2 страницы.

Список использованных источников должен содержать не менее 10 наименований (книг, статей, электронных ресурсов и др.).

Защита курсовой работы проводится в течение двух последних недель семестра и выполняется в форме устной защиты в виде доклада на 7-10 минут с последующим ответом на поставленные вопросы, в ходе которых выясняется глубина знаний студента и самостоятельность выполнения работы.

Работа не подлежит обязательному внешнему рецензированию.

В процессе выполнения обучающимся курсовой работы руководитель осуществляет систематическое консультирование.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Студенты перед началом изучения дисциплины должны быть ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки, которые должны быть опубликованы и размещены на сайте вуза или кафедры.

В учебном процессе рекомендуется внедрение субъект-субъектной педагогической технологии, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

Рекомендуется обеспечить студентов, изучающих дисциплину, электронными учебниками, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению лабораторных работ, а также всех видов самостоятельной работы.

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Кафедра обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами. Форма протокола утверждена Положением о структуре, содержании и оформлении рабочих программ дисциплин, по образовательным программам, соответствующих ФГОС ВО с учетом профессиональных стандартов

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров - 09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль) - Разработка систем искусственного интеллекта

Кафедра «Программное обеспечение»

Дисциплина «Языки программирования для задач искусственного интеллекта»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 1**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Принципы работы с коллекциями данных в Python и C#: списки, словари, множества. Объяснить отличие mutable и immutable типов данных. Привести примеры применения в задачах обработки данных и подготовки наборов данных для алгоритмов машинного обучения.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Написать программу на Python, которая считывает текст из файла, удаляет все стоп-слова и знаки препинания, подсчитывает частоту встречаемости каждого слова и выводит топ-5 самых часто встречающихся слов.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Реализовать на C# метод, который принимает двумерный массив целых чисел размером 5x5, транспонирует его и возвращает новый массив. Продемонстрировать работу метода на случайно сгенерированном массиве.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 1 или 2;

«не зачтено» - при сумме баллов 0.

Составитель: к.т.н., доцент кафедры ПО _____ А.А. Мальков

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н. _____ А.Л. Калабин