

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Егорова Галина Викторовна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 24.11.2022 09:19:35
Уникальный программный ключ:
4963a4167398d8232817460cf5aa76d186dd7c25

**Министерство образования Московской области
государственное образовательное учреждение
высшего образования Московской области
«Государственный гуманитарно-технологический университет»**

УТВЕРЖДАЮ

проректор



«31» августа 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.08 Искусственный интеллект и машинное обучение

Индекс и наименование дисциплины

Направление подготовки	<i>09.03.03 Прикладная информатика</i>
Квалификация выпускника	<u><i>Бакалавр</i></u>
Форма обучения	<u><i>очно-заочная</i></u>

Орехово-Зуево
2022 г.

1. Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины составлена на основе учебного плана 09.03.03 Прикладная информатика 2021 года начала подготовки.

При реализации образовательной программы университет вправе применять дистанционные образовательные технологии.

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

Цели дисциплины

Целью освоения дисциплины «Искусственный интеллект и машинное обучение» является формирование у студентов компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности в области информационных технологий.

Задачи дисциплины

- Получить представление о методах сбора и обработки данных для алгоритмов машинного обучения
- получить представление о методах машинного обучения

Знания и умения обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Искусственный интеллект и машинное обучение» студент должен обладать следующими компетенциями:	Коды формируемых компетенций
Специальные профессиональные компетенции	
Способен разрабатывать, внедрять, адаптировать прикладное программное обеспечение и проектировать информационные системы по видам обеспечения.	СПК-1
Дополнительные профессиональные компетенции	
Способен составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку информационной системы	СПК-2

Индикаторы достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции
СПК-1. Способен разрабатывать, внедрять, адаптировать прикладное программное обеспечение и проектировать информационные системы по видам обеспечения.	СПК-1.1 Знает: устройство и методы работы и обучения современных нейронных сетей. СПК-1.2 Умеет: применять нейронные сети для решения практических задач. СПК-1.3 Владеет: инструментарием для реализации изучаемых методов.
СПК-2. Способен составлять технико-экономическое	СПК-1.1 Знает: методы оценки объемов и сроков выполнения работ; современные подходы и стандарты автоматизации организации; основы сетевой экономики.

обоснование проектных решений и техническое задание на разработку информационной системы	<p>СПК-1.2 Умеет: разрабатывать техническое задание на разработку информационной системы; проводить технико-экономическое обоснование разработки информационной системы.</p> <p>СПК-1.3 Владеет: составления технико-экономического обоснования проектных решений.</p>
--	--

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.01.08 «Искусственный интеллект и машинное обучение» относится к вариативной части образовательной программы (блок Б1.В.ДВ).

Базовыми для изучения данной дисциплины являются знания умения, навыки сформированные в процессе изучения дисциплин:

- Теория вероятностей и математическая статистика;
- Линейная алгебра;
- Программирование;

4. Структура и содержание дисциплины

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Название разделов (модулей) и тем	семестр	Всего час.	Виды учебных занятий			
				Контактная работа			СРС
				Лекции	ЛЗ	ПЗ	
1	Тема 1. Типы данных. Чтение данных из файлов и таблиц	6	14	2	-	2	10
2	Тема 2. Статистический анализ данных. Подготовка данных	6	16	2	2	2	10
3	Тема 3. Предобработка данных	6	26	2	2	2	20
4	Тема 4. Решение задачи классификации	6	26	2	2	2	20
5	Тема 5. Решение задачи регрессии	6	24	2	-	2	20
6	Тема 6. Кластерный анализ данных	6	24	2	-	2	20
7	Тема 7. Искусственные нейронные сети для решения задач распознавания образов	6	26	2	2	2	20
8	Тема 8. Создание графического интерфейса пользователя	6	24	2	-	2	20
	Контроль	6	36				
	Итого за 6 семестр		216	16	8	16	140
	Итого		216	16	8	16	140

Содержание дисциплины, структурированное по темам

очно-заочная форма обучения

Лекции

Тема 1. Типы данных. Чтение данных из файлов и таблиц

Типы данных. Чтение данных формата csv и xml. Основные библиотеки для загрузки данных. Формирование датасетов на основе работы с базами данных.

Тема 2. Статистический анализ данных. Подготовка данных

Описательные статистики расчет, интерпретация. Виды распределения данных,

особенности. Параметрические и непараметрические коэффициенты корреляции. Подготовка данных для их анализа. Изучение признаков (переменных) и оценка их влияния друг на друга и целевую переменную. Корреляционный анализ данных.

Тема 3. Предобработка данных

Разведочный анализ данных. Методы визуализации зависимостей между переменными. Обработка пропущенных значений, выбросов, некорректных значений.

Тема 4. Решение задачи классификации

Типы задач машинного обучения. Виды моделей машинного обучения. Примеры решения задач классификации.

Тема 5. Решение задачи регрессии

Решение задач прогнозирования и регрессии. Анализ временных рядов.

Тема 6. Кластерный анализ данных

Кластерный анализ данных.

Тема 7. Искусственные нейронные сети для решения задач распознавания образов

Использование искусственных нейронных сетей для решения задач распознавания образов и типы нейронных сетей. Основные параметры искусственных нейронных сетей. Обучение нейронных сетей.

Тема 8. Создание графического интерфейса пользователя

Основы создания графического интерфейса пользователя (GUI).

Лабораторные занятия

Тема 2. Статистический анализ данных. Подготовка данных. Лабораторная работа №1

Цель работы: научиться подготавливать данные для анализа.

Основные термины и понятия: Расчет основных статистик. Интерпретация результатов. Выполнение корреляционного анализа переменных и отбор признаков из данных. Подготовка данных для анализа.

Тема 3. Предобработка данных. Лабораторная работа № 2

Цель работы: научиться проводить предобработку данных для анализа.

Основные термины и понятия: Выполнение разведочного анализа набора данных. Обработка пропущенных значений, выбросов, некорректных значений. Визуализация зависимостей переменных. Отбор информативных признаков.

Тема 4. Решение задачи классификации. Лабораторная работа № 3

Цель работы: научиться строить модели машинного обучения.

Основные термины и понятия: Построение и обучение моделей машинного обучения. Кросс-валидация. Анализ результатов предсказания модели машинного обучения. Примеры решений задачи классификации.

Тема 7. Искусственные нейронные сети для решения задач распознавания образов. Лабораторная работа № 4

Цель работы: научиться распознавать графические данные.

Основные термины и понятия: Использование искусственных нейронных сетей для решения задачи распознавания рукописных цифр и изображений.

Практические занятия

Тема 1. Типы данных. Чтение данных из файлов и таблиц. Практическая работа №1

Цель работы: приобретение навыков работы с различными форматами данных и библиотеками для загрузки данных.

Основные термины и понятия: чтение данных формата csv и xml. Основные библиотеки для загрузки данных. Чтение текстовых файлов.

Тема 2. Статистический анализ данных. Подготовка данных. Практическая работа № 2

Цель работы: научиться подготавливать данные для анализа.

Основные термины и понятия: Расчет основных статистик. Интерпретация результатов. Выполнение корреляционного анализа переменных и отбор признаков из данных. Подготовка данных для анализа.

Тема 3. Предобработка данных. Практическая работа №3

Цель работы: научиться проводить предобработку данных для анализа.

Основные термины и понятия: Выполнение разведочного анализа набора данных. Обработка пропущенных значений, выбросов, некорректных значений. Визуализация зависимостей переменных. Отбор информативных признаков.

Тема 4. Решение задачи классификации. Практическая работа № 4

Цель работы: научиться строить модели машинного обучения.

Основные термины и понятия: Построение и обучение моделей машинного обучения. Кросс-валидация. Анализ результатов предсказания модели машинного обучения. Примеры решений задачи классификации.

Тема 5. Решение задачи регрессии. Практическая работа № 5

Цель работы: научиться решать задачи прогнозирования и регрессии.

Основные термины и понятия: Линейные модели для задач регрессии. Деревья регрессии. Градиентный бустинг для задач регрессии. Примеры решений задач прогнозирования и регрессии. Анализ временных рядов.

Тема 6. Кластерный анализ данных. Практическая работа № 6

Цель работы: научиться применять кластерный анализ.

Основные термины и понятия: Изучение основных алгоритмов и моделей для проведения кластеризации в данных. Оценка результатов работы алгоритмов и их точности. Кластерный анализ исходного набора данных.

Тема 7. Искусственные нейронные сети для решения задач распознавания образов. Практическая работа № 7

Цель работы: научиться распознавать графические данные.

Основные термины и понятия: Использование искусственных нейронных сетей для решения задачи распознавания рукописных цифр и изображений.

Тема 8. Создание графического интерфейса пользователя. Практическая работа № 8

Цель работы: научиться работать с библиотеками для создания графического интерфейса пользователя.

Основные термины и понятия: Создание графического интерфейса пользователя с помощью библиотеки Tkinter и PyQt.

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся используются источники:

1. Образовательная среда Moodle ГГТУ <https://dis.ggtu.ru/>
2. Онлайн-курсы <https://www.coursera.org/>
3. Онлайн-курсы <https://stepik.org/>

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля знаний, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля знаний, промежуточной аттестации приведен в приложении.

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

Перечень основной литературы

1. Боровская, Е. В. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 130 с. — ISBN 978-5-00101-908-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151502> (дата обращения: 29.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Гаврилова, И. В. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / И. В. Гаврилова, О. Е. Масленникова. — 3-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2019. — 283 с. — ISBN 978-5-9765-1602-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115839> (дата обращения: 29.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Гладилин, П. Е. Технологии машинного обучения : учебно-методическое пособие / П. Е. Гладилин, К. О. Боченина. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2020. — 75 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/190885> (дата обращения: 29.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Козьмо, Л. П. Построение систем машинного обучения на языке Python / Л. П. Козьмо, В. Ричарт ; перевод с английского А. А. Слинкин. — 2-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 302 с. — ISBN 978-5-97060-330-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/82818> (дата обращения: 29.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-8519-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176662> (дата обращения: 29.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Пирская, Л. В. Искусственный интеллект и машинное обучение в среде Android Studio : учебное пособие / Л. В. Пирская. — Ростов-на-Дону : ЮФУ, 2019. — 123 с. — ISBN 978-5-9275-3346-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180721> (дата обращения: 14.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Смолин, Д. В. Введение в искусственный интеллект: конспект лекций : учебное пособие / Д. В. Смолин. — 2-е изд., перераб. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2007. — 264 с. — ISBN 978-5-9221-0862-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

— URL: <https://e.lanbook.com/book/2325> (дата обращения: 29.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Соколова, В. В. Искусственный интеллект и машинное обучение : учебное пособие / В. В. Соколова. — Томск : ТПУ, 2014. — 176 с. — ISBN 978-5-4387-0369-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/82830> (дата обращения: 14.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень дополнительной литература

1. Бессмертный, И. А. Искусственный интеллект : учебное пособие / И. А. Бессмертный. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2010. — 132 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/43663> (дата обращения: 29.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Осипов, Г. С. Методы искусственного интеллекта : монография / Г. С. Осипов. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2011. — 296 с. — ISBN 978-5-9221-1323-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/59611> (дата обращения: 29.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Пенькова, Т. Г. Модели и методы искусственного интеллекта : учебное пособие / Т. Г. Пенькова, Ю. В. Вайнштейн. — Красноярск : СФУ, 2019. — 116 с. — ISBN 978-5-7638-4043-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157579> (дата обращения: 29.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Флах, П. Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных / П. Флах. — Москва : ДМК Пресс, 2015. — 400 с. — ISBN 978-5-97060-273-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/69955> (дата обращения: 29.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Шалев-Шварц, Ш. Идеи машинного обучения : учебное пособие / Ш. Шалев-Шварц, Бен-Давид Ш. ; перевод с английского А. А. Слинкина. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 436 с. — ISBN 978-5-97060-673-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131686> (дата обращения: 29.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем

Все обучающиеся обеспечены доступом к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, которые подлежат обновлению при необходимости, что отражается в листах актуализации рабочих программ.

Современные профессиональные базы данных:

1. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования: <http://fgosvo.ru>
2. Федеральный портал "Российское образование": www.edu.ru
3. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам": window.edu.ru
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов: fcior.edu.ru
5. Единая коллекция информационно-образовательных ресурсов: school-collection.edu.ru
6. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <http://biblioclub.ru>
7. ЭБС «Лань»: <https://e.lanbook.com>

8. Федеральный образовательный портал «Информационные и коммуникационные технологии в образовании». <http://www.ict.edu.ru/>
9. Курс «Современные образовательные технологии: новые медиа в классе» <https://openedu.ru/course/misis/INFCOM/>.

Информационные справочные системы:

1. Поисковая система Яндекс <https://yandex.ru/>
2. Поисковая система Рамблер <https://www.rambler.ru/>
3. Поисковая система Google <https://www.google.ru/>
4. Поисковая система Mail.ru <https://mail.ru/>

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

Наименование аудиторий	Оснащенность аудиторий	Перечень лицензионного программного обеспечения.
<p>Компьютерный класс, учебная аудитория для выполнения курсовых работ, помещение для самостоятельной работы обучающихся № 223 142611, Московская область, г.Орехово-Зуево, ул.Зеленая, д.4</p>	<p>Доска, комплект мебели для преподавателя: стол – 1, стул – 1. Комплект мебели для обучающихся: столов компьютерных- 12, стульев 24, проекционный экран, мультимедийный стационарный проектор, персональный компьютер (12 шт)</p>	<p>Предустановленная операционная система Microsoft Windows 10 Home OEM-версия. Обновление операционной системы до версии Microsoft Windows 10 Professional, лицензия Microsoft Open License № 66217822 от 22.12.2015 для Государственный гуманитарно-технологический университет. Пакет офисных программ Microsoft Office Professional Plus 2016, лицензия Microsoft Open License № 66217822 от 22.12.2015 для Государственный гуманитарно-технологический университет. Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Пакет офисных программ Microsoft Office Professional 2016 Plus Антивирусное программное обеспечение «Kaspersky Endpoint Security 10 for Windows Workstations» Интернет браузер Mozilla Firefox Информационный интегрированный продукт «КМ-Школа» Набор кодеков для воспроизведения видеофайлов K-Lite Codec Pack Программа 3D моделирования Blender Программа визуальной верстки документов Scribus Scribus - программа виртуальной верстки документов Программа воспроизведения видеофайлов в формате Flash Adobe Flash Player Программа воспроизведения видео и аудиофайлов VLC media player Программа подготовки научных текстов MiKTeX 2.9 с надстройкой TeXnicCenter Программа просмотра документов Adobe Acrobat Reader Программа просмотра документов WinDjView Программа работы с векторными изображениями Inkscapе Программа работы с растровыми изображениями GIMP Распределённая система управления версиями Git Система тестирования ADSoft Tester 2.88.4 Система разработки HTML сайтов «NVU 1.0»</p>

		<p>Система виртуализации Oracle VM VirtualBox Система компьютерной математики MATLAB R2007b Система компьютерной математики MathCAD 14.0 Система компьютерной математики Maxima Система программирования на алгоритмическом языке КуМир Система обучения программированию в младших классах с поддержкой исполнителей «ЛогоМиры 3.0» Система обучения программированию в младших классах «ПервоЛого 3.0» Система программирования Microsoft Visual Studio 2015 Community Edition Система программирования с поддержкой Frameworks PascalABC.NET Система программирования Lazarus Система программирования на скриптовом языке Python Система функционального программирования CLIPS 1.0 Текстовый редактор с поддержкой синтаксиса языков программирования Notepad++ Утилита работы с архивами документов 7-Zip Учебная платформа 1С: Предприятие 8 Электронное учебное пособие «Биотехнология» 1.0 Zeal - автономный браузер документации для разработчиков программного обеспечения</p>
<p>Компьютерный класс №231 142611, Московская область, г.Орехово-Зуево, ул.Зеленая, д.4</p>	<p>Доска, комплект мебели для преподавателя: стол – 1, стул – 1, комплект мебели для обучающихся: столов компьютерных - 11, стульев компьютерных – 11, столов-4, стульев-8 Доска маркерная/меловая 1шт Интерактивная доска StarBoard 1шт Switch D-Link DES 1016 1шт Мобильный класс (тележка) 1 шт Мультимедийный проектор InFocus 1 шт Точка доступа Apple TV 1 шт</p>	<p>Операционная система Microsoft Windows XP Professional, лицензия Microsoft Open License № 42921182 от 22.10.2007 для ГОУ ВПО Московский государственный областной педагогический институт. Обновление операционной системы до версии Microsoft Windows 10 Professional, лицензия Microsoft Open License № 66217822 от 22.12.2015 для Государственный гуманитарно-технологический университет. Пакет офисных программ Microsoft Office Professional Plus 2016, лицензия Microsoft Open License № 66217822 от 22.12.2015 для Государственный гуманитарно-технологический университет. Система для математических и</p>


	<p>Хранилище Time Machine 1Тб 1 шт Apple MacBook 12 шт MIDI-клавиатура 1 шт Шкаф 1 шт</p>	<p>инженерных вычислений MathCad 14.0, лицензия Academic Mathcad License, University Classroom Perpetual, заказ № 423424 от 16.01.2009 для Moscow State Regional Pedagogical Institute. Программное обеспечение для инженеров и ученых Matlab R2007b с пакетом Simulink, лицензия Matlab Academic License, лицензия № 362453 (Master License Number 30362453, License Label uliivt2008) от 01.02.2008 для Moscow State Regional Pedagogical Institute.</p>
<p>Компьютерный класс №228 142611, Московская область, г.Орехово-Зуево, ул.Зеленая, д.4</p>	<p>Доска, комплект мебели для преподавателя: стол – 1, стул – 1, комплект мебели для обучающихся: столов компьютерных 10-, стульев – 20, ПК (10шт) с подключением к локальной сети ГГТУ, выход в ЭИОС и Интернет.</p>	<p>Предустановленная операционная система Microsoft Windows XP Home Edition OEM-версия. Обновление операционной системы до версии Microsoft Windows 10 Professional, лицензия Microsoft Open License № 66217822 от 22.12.2015 для Государственный гуманитарно-технологический университет. Пакет офисных программ Microsoft Office Professional Plus 2016, лицензия Microsoft Open License № 66217822 от 22.12.2015 для Государственный гуманитарно-технологический университет. Система для математических и инженерных вычислений MathCad 14.0, лицензия Academic Mathcad License, University Classroom Perpetual, заказ № 423424 от 16.01.2009 для Moscow State Regional Pedagogical Institute. Программное обеспечение для инженеров и ученых Matlab R2007b с пакетом Simulink, лицензия Matlab Academic License, лицензия № 362453 (Master License Number 30362453, License Label uliivt2008) от 01.02.2008 для Moscow State Regional Pedagogical Institute.</p>
<p>Компьютерный класс №229 142611, Московская область, г.Орехово-Зуево, ул.Зеленая, д.4</p>	<p>Доска, комплект мебели для преподавателя: стол – 1, стул – 1, комплект мебели для обучающихся: столов</p>	<p>Операционная система Microsoft Windows XP Professional, лицензия Microsoft Open License № 42921182 от 22.10.2007 для ГОУ ВПО Московский государственный</p>

	<p>компьютерных 10-, стульев – 20, ПК (10шт) с подключением к локальной сети ГГТУ, выход в ЭИОС и Интернет.</p>	<p>областной педагогический институт. Обновление операционной системы до версии Microsoft Windows 10 Professional, лицензия Microsoft Open License № 66217822 от 22.12.2015 для Государственный гуманитарно-технологический университет. Пакет офисных программ Microsoft Office Professional Plus 2016, лицензия Microsoft Open License № 66217822 от 22.12.2015 для Государственный гуманитарно-технологический университет. Система для математических и инженерных вычислений MathCad 14.0, лицензия Academic Mathcad License, University Classroom Perpetual, заказ № 423424 от 16.01.2009 для Moscow State Regional Pedagogical Institute. Программное обеспечение для инженеров и ученых Matlab R2007b с пакетом Simulink, лицензия Matlab Academic License, лицензия № 362453 (Master License Number 30362453, License Label uliivt2008) от 01.02.2008 для Moscow State Regional Pedagogical Institute.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 227 142611, Московская область, г.Орехово-Зуево, ул.Зеленая, д.4</p>	<p>Доска, комплект мебели для преподавателя: стол - 1, стул – 1, комплект мебели для обучающихся: столов - 45, стульев -90, проекционный экран, мультимедийный стационарный проектор, ноутбук, стойка напольная для выступающих</p>	<p>Лекционный комплект 1: Предустановленная операционная система Microsoft Windows 8 Home OEM-версия. Обновление операционной системы до версии Microsoft Windows 10 Professional, лицензия Microsoft Open License № 66217822 от 22.12.2015 для Государственный гуманитарно-технологический университет. Пакет офисных программ Microsoft Office Professional Plus 2013, лицензия Microsoft Open License № 64386952 от 20.11.2014 для ГОУ ВПО Московский государственный областной гуманитарный институт.</p> <p>Лекционный комплект 2: Предустановленная операционная</p>

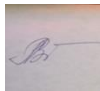
		<p>система Microsoft Windows Vista Home Premium OEM-версия. Обновление операционной системы до версии Microsoft Windows 10 Professional, лицензия Microsoft Open License № 66217822 от 22.12.2015 для Государственный гуманитарно-технологический университет.</p> <p>Пакет офисных программ Microsoft Office Professional Plus 2010, лицензия Microsoft Open License № 64386952 от 20.11.2014 для ГОУ ВПО Московский государственный областной гуманитарный институт.</p>
<p>Информационный многофункциональный центр для самостоятельной работы, оборудованный местами для индивидуальной работы студента в сети Internet. 142611, Московская область, г.Орехово-Зуево, ул.Зеленая, д.4</p>	<p>Комплект мебели: столов - 38, стульев – 38, ПК (30 шт.) с подключением к локальной сети ГГТУ, выход в ЭИОС и Интернет.</p>	<p>Предустановленная операционная система Microsoft Windows 10 Home OEM-версия. Обновление операционной системы до версии Microsoft Windows 10 Professional, лицензия Microsoft Open License № 66217822 от 22.12.2015 для Государственный гуманитарно-технологический университет.</p> <p>Пакет офисных программ Microsoft Office Professional Plus 2016, лицензия Microsoft Open License № 66217822 от 22.12.2015 для Государственный гуманитарно-технологический университет.</p>

10. Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

Автор (составитель):  /А. А. Можяев/
подпись

Программа утверждена на заседании кафедры информатики и физики от «30» августа 2022г., протокол № 1

и.о Зав. кафедрой информатики и физики  Гилева А.В.

подпись

Министерство образования Московской области
Государственное образовательное учреждение
высшего образования Московской области
«Государственный гуманитарно-технологический университет»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Б1.В.01.08 Искусственный интеллект и машинное обучение

Индекс и наименование дисциплины

Направление подготовки	<i>09.03.03 Прикладная информатика</i>
Квалификация выпускника	<i><u>Бакалавр</u></i>
Форма обучения	<i><u>очно-заочная</u></i>

Орехово-Зуево

2022 г.

1. Индикаторы достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции
СПК-1. Способен разрабатывать, внедрять, адаптировать прикладное программное обеспечение и проектировать информационные системы по видам обеспечения.	<p>СПК-1.1 Знает: устройство и методы работы и обучения современных нейронных сетей.</p> <p>СПК-1.2 Умеет: применять нейронные сети для решения практических задач.</p> <p>СПК-1.3 Владеет: инструментарием для реализации изучаемых методов.</p>
СПК-2. Способен составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку информационной системы	<p>СПК-1.1 Знает: методы оценки объемов и сроков выполнения работ; современные подходы и стандарты автоматизации организации; основы сетевой экономики.</p> <p>СПК-1.2 Умеет: разрабатывать техническое задание на разработку информационной системы; проводить технико-экономическое обоснование разработки информационной системы.</p> <p>СПК-1.3 Владеет: составлением технико-экономического обоснования проектных решений.</p>

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

Оценка уровня освоения компетенций на разных этапах их формирования проводится на основе дифференцированного контроля каждого показателя компетенции в рамках оценочных средств, приведенных в ФОС.

Оценка «Отлично», «Хорошо» соответствует повышенному уровню освоения компетенции согласно критериям оценивания, приведенных в таблице к соответствующему оценочному средству

Оценка «Удовлетворительно» соответствует базовому уровню освоения компетенции согласно критериям оценивания, приведенных в таблице к соответствующему оценочному средству

Оценка «Неудовлетворительно» соответствует показателю «компетенция не освоена»

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания
<i>Оценочные средства для проведения текущего контроля</i>				
1.	Практические задания (показатель компетенции «Владение»)	Направлено на овладение методами и методиками изучаемой дисциплины.	Практические задания	Оценка « <i>Отлично</i> »: продемонстрировано свободное владение профессионально-понятийным аппаратом, владение методами и методиками дисциплины. Показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности.

				<p>Оценка «Хорошо»: продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, при применении методов и методик дисциплины незначительные неточности, показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности.</p> <p>Оценка «Удовлетворительно»: продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом на низком уровне; допускаются ошибки при применении методов и методик дисциплины.</p> <p>Оценка «Неудовлетворительно»: не продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, методами и методиками дисциплины.</p>
<i>Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации</i>				
1.	Экзамен	Контрольное мероприятие, которое проводится по окончании изучения дисциплины.	Практическое задание	<p>Оценка «Отлично»: продемонстрировано свободное владение профессионально-понятийным аппаратом, владение методами и методиками дисциплины. Показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности.</p> <p>Оценка «Хорошо»: продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, при применении методов и методик дисциплины незначительные неточности, показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности.</p> <p>Оценка «Удовлетворительно»: продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом на низком уровне; допускаются ошибки при применении методов и методик дисциплины.</p> <p>Оценка «Неудовлетворительно»: не продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, методами и методиками дисциплины.</p>

3. Типовые контрольные задания и/или иные материалы для проведения текущего контроля знаний, промежуточной аттестации, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Пример практического задания

Модуль 1: Предобработка данных и визуализация зависимостей

Данные представлены в одном из форматов: txt, pdf, doc, docx, xls, xlsx, xml, csv. Необходимо преобразовать исходный набор данных к виду, пригодному для загрузки. Далее необходимо провести предобработку данных, например, разбить сложные атрибуты, очистить от технической информации, удалить спецсимволы. В обработанном наборе данных выделяются значимые атрибуты для дальнейшего анализа и построения модели машинного обучения.

Примерные этапы задания в модуле 1:

1.1 Предобработка данных и выделение значимых атрибутов;

- 1.2 Разбиение сложных атрибутов;
- 1.3 Дополнение недостающими данными;
- 1.4 Предварительный анализ данных;
- 1.5 Визуализация зависимостей данных.

Модуль 2: Построение модели машинного обучения

В этом модуле продолжается работа с данными, подготовленными в предыдущем модуле. На основе преобразованных данных предстоит построить модель машинного обучения. Как правило это модель кластеризации, классификации или регрессии. Необходимо определить точность работы модели и предпринять какие-либо действия для повышения точности.

Примерные этапы задания в модуле 2:

- 2.1 Визуализация зависимостей данных;
- 2.2 Выбор модели классификации;
- 2.3 Обучение модели классификации.

Вопросы к экзамену

1. Искусственный интеллект. Основные понятия.
2. Нейрокибернетический подход к искусственному интеллекту.
3. Логический подход к искусственному интеллекту.
4. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта.
5. Данные и знания. Свойства знаний. Отличия знаний от данных.
6. Классификация знаний.
7. Модели представления знаний.
8. Продукционная модель представления знаний.
9. Вывод в продукционных системах.
10. Управление системой продукций.
11. Семантические сети.
12. Концептуальные графы.
13. Фреймы.
14. Традиционная логика. Суждения.
15. Логика высказываний. Правила дедуктивного вывода.
16. Синтаксис и семантика логики высказываний.
17. Логика предикатов первого порядка. Синтаксис и семантика.
18. Основные понятия Пролога.
19. Процедура вывода в Прологе.
20. Рекурсия в Прологе.
21. Работа со списками в Прологе.
22. Онтологии. Языки описания онтологий в семантической паутине (WWW).
23. Унифицированный идентификатор ресурса (URI) и интернационализированный идентификатор ресурса (IRI).
24. Онтологические языки RDF, RDFS и OWL.
25. Методы решения оптимизационных задач. Классическая теория оптимизации.
26. Виды нечеткости знаний. Краткая характеристика.
27. Учет недетерминированности вывода. Методы перебора с возвратами и частичного перебора.
28. Учет недетерминированности вывода. Алгоритм A*.
29. Учет ненадежности знаний и выводов. Коэффициенты уверенности.
30. Учет ненадежности знаний и выводов. Вероятностный подход на основе теоремы Байеса.
31. Учет ненадежности знаний и выводов. Нечеткие множества и нечеткая логика.
32. Учет неполноты знаний и немонотонная логика.
33. Эволюционные вычисления. Основные понятия и парадигмы.

34. Генетические алгоритмы. Основные понятия.
35. Общая схема работы генетического алгоритма.
36. Генетические алгоритмы. Отличия генетических алгоритмов от традиционных методов поиска решений.
37. Распознавание образов. Основные типы задач распознавания образов.
38. Биологический нейрон и его математическая модель.
39. Общая структура искусственной нейронной сети. Классификация искусственных нейронных сетей.
40. Способы обучения искусственных нейронных сетей.
41. Правила коррекции весовых коэффициентов искусственных нейронных сетей.
42. Процедура построения и использования искусственной нейронной сети.
43. Алгоритм обучения с обратным распространением ошибки искусственной нейронной сети с прямыми связями.
44. Инженерия знаний и экспертные системы. Основные понятия.
45. Сферы применения экспертных систем (типы задач).
46. Общая структура экспертной системы.
47. Организация процесса решения задачи в экспертных системах.
48. Жизненный цикл экспертной системы.
49. Методы извлечения знаний.
50. Структурирование и формализация знаний.

Схема соответствия типовых контрольных заданий и оцениваемых знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Типовое контрольное задание
СПК-1. Способен разрабатывать, внедрять, адаптировать прикладное программное обеспечение и проектировать информационные системы по видам обеспечения.	СПК-1.1.	Вопросы к экзамену
	СПК-1.2.	Вопросы к экзамену
	СПК-1.3.	Практические задания
СПК-2. Способен составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку информационной системы	СПК-2.1.	Вопросы к экзамену
	СПК-2.2.	Вопросы к экзамену
	СПК-2.3.	Практические задания