

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Арзамасский филиал ННГУ - Историко-филологический факультет

УТВЕРЖДЕНО

решением президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Введение в анализ данных и искусственный интеллект

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направление подготовки / специальность

40.03.01 - Юриспруденция

Направленность образовательной программы

Гражданское право и процесс

Форма обучения

очная, очно-заочная

г. Арзамас

2024 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина ФТД.02 Введение в анализ данных и искусственный интеллект является факультативом в образовательной программе.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ОПК-9: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-9.1: Применяет аналитические системы проверки контрагентов ОПК-9.2: Пользуется системами электронного правосудия ОПК-9.3: Осуществляет подачу процессуальных документов в электронном виде ОПК-9.4: Знает современные IT-инструменты, обеспечивающие автоматизацию работы юристов	ОПК-9.1: Знать: принципы работы современных информационных технологий; Уметь: использовать принципы работы современных информационных технологий . Владеть: принципами работы современных информационных технологий ; ОПК-9.2: Знать: принципы работы современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности; Уметь: использовать принципы работы современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности Владеть: принципами работы современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности ОПК-9.3: Знать: принципы работы современных информационных технологий	Задания Реферат Тест	Зачёт: Контрольные вопросы

		технологий при решении задач профессиональной деятельности; Уметь: использовать принципы работы современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности Владеть: принципами работы современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности ОПК-9.4: Знать: принципы работы современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности; Уметь: использовать принципы работы современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности Владеть: принципами работы современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности		
--	--	---	--	--

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная	очно-заочная
Общая трудоемкость, з.е.	1	1
Часов по учебному плану	36	36
в том числе		
аудиторные занятия (контактная работа):		
- занятия лекционного типа	8	8
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные)	8	8

работы)		
- КСР	1	1
самостоятельная работа	19	19
Промежуточная аттестация	0 Зачёт	0 Зачёт

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)		в том числе							
			Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них						Самостоятельная работа обучающегося, часы	
	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы		Всего					
о ф о	о з ф о	о ф о	о з ф о	о ф о	о з ф о	о ф о	о з ф о	о ф о	о з ф о	
Тема 1 Определение объема,подлежащего изучения эмпирического материала	4	4	1	1	1	1	2	2	2	2
Тема2. Подготовка результатов изучения преступлений к анализу и их предварительная обработка	4	5	1	1	1	2	2	3	2	2
Тема 3.особенности с данными о времени	6	4	1	1	1	1	2	2	4	2
Тема 4.Определение закона распределения	7	4	1	1	2	1	3	2	4	2
Тема5.Разведочный анализ о преступлениях	4	7	1	2	1	1	2	3	2	4
Тема 6.Кластеризация данных о преступлениях	5	5	1	1	1	1	2	2	3	3
Тем7.Нейронные сети	5	6	2	1	1	1	3	2	2	4
Аттестация	0	0								
КСР	1	1					1	1		
Итого	36	36	8	8	8	8	17	17	19	19

Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1. Постановки и примеры задач.

Введение: основные понятия и задачи машинного обучения. Постановка задачи: определение целей и требований к анализу данных. Сбор данных: выбор источников, методов сбора и очистки данных. Обработка данных: преобразование и структуризация данных для анализа. Визуализация данных: представление данных в графическом виде для лучшего понимания. Анализ данных: применение статистических методов и машинного обучения для выявления закономерностей и зависимостей. Интерпретация результатов: объяснение полученных результатов и их применимость в контексте поставленной задачи.

Тема 2. Введение в программирование на языке Python. Установка программного обеспечения и основы синтаксиса языка Python. Базовые типы данных: числа, строки, списки, кортежи, словари, множества. Ввод и вывод в Python. Функции и итераторы в Python. Элементы функционального программирования. Классы и объекты в Python.

Тема 3. Описательная статистика и разведочный анализ данных. Табличный метод. Графический метод.

Расчёт статистических показателей.

Тема 4. Задачи классификации и регрессии.

Задача классификации: определение принадлежности объекта к одному из нескольких классов на основе его характеристик. Логистическая регрессия. Деревья решений. Нейронные сети. Задача регрессии: прогнозирование значения непрерывной величины на основе входных данных. Линейная регрессия.

Тема 5. Задачи обучения без учителя.

Обучение без учителя: определение и принципы работы. Преимущества и недостатки обучения без учителя. Задачи, решаемые с помощью обучения без учителя. Методы обучения без учителя: кластерный анализ; выявление аномалий; нахождение ассоциаций.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Учебно-методические документы, регламентирующие самостоятельную работу, адреса доступа к документам:

<https://arz.unn.ru/sveden/document/>

https://arz.unn.ru/pdf/Metod_all_all.pdf

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ОПК-9:

Задание.

База правил и рабочая память в продукционной системе имеет содержимое, заданное в вариантах.

Проиллюстрировать графически механизм прямого и обратного логического вывода факта А.

Обратите внимание на изменение содержимого рабочей памяти в процессе вывода.

Проведите упорядочение правил вывода.

Рассмотрите возможные конфликты при прямом и обратном выводе.

Критерии оценивания (оценочное средство - Задания)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	выставляется студенту, сформулировавшему полный и правильный ответ, логично структурировавшему и изложившему материал. При этом студент

Оценка	Критерии оценивания
	должен показать знание специальной литературы.
хорошо	выставляется студенту, который дал полный правильный ответ с соблюдением логики изложения материала, но допустил при ответе отдельные неточности, не имеющие принципиального характера
удовлетворительно	выставляется студенту, который дал полный правильный ответ с соблюдением логики изложения материала, но допустил при ответе отдельные неточности, не имеющие принципиального характера
неудовлетворительно	может выставляться студенту, допустившему серьезные ошибки при ответе на вопросы, продемонстрировавшему неумение сформулировать свою позицию.

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Реферат) для оценки сформированности компетенции ОПК-9:

Место искусственного интеллекта среди элементов состава правоотношения

Искусственный интеллект и расследование преступлений

Применение искусственного интеллекта в судебной практике

Перспективы развития и использования искусственного интеллекта и нейросетей для противодействия преступности в России.

Анализ данных уголовно-правовой статистики за 2018-2023 год в РФ

Критерии оценивания (оценочное средство - Реферат)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	реферативная работа полностью раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников и изданий периодической печати, приводит практические примеры, в докладе отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов
хорошо	реферативная работа частично раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов (при докладе), но при этом дает не четкие ответы, без достаточно их аргументации.
удовлетворительно	реферативная работа в общих чертах раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию только из учебников. При ответах на дополнительные вопросы в докладе путается в

Оценка	Критерии оценивания
	ответах, не может дать понятный и аргументированный ответ.
неудовлетворительно	реферативная работа не раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию только из учебников. При ответах на дополнительные вопросы не может дать понятный и аргументированный ответ

5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК-9:

Вопрос № 1. В настоящее время при создании нейроновых сетей используются подходы:

1. аппаратный
2. нейронный
3. программный
4. алгоритмический
5. гибридный

Вопрос №2 .

В основе кибернетики "черного ящика" лежит принцип, который ориентирован на:

1. разработку специальных языков для решения задач вычислительного плана
2. аппаратное моделирование структур, подобных структуре человеческого мозга
3. аппаратное моделирование структур, не свойственных человеческому мозгу
4. поиск алгоритмов решения интеллектуальных задач

Вопрос №3 .

Основными направлениями в области исследования искусственного интеллекта являются:

1. моделирование
2. кибернетика "черного ящика"
3. нейрокибернетика
4. программирование

Вопрос №4 .

Направление искусственного интеллекта, ориентированное на аппаратное моделирование структур, подобных структуре человеческого мозга называется:

1. кибернетика
2. нейрокибернетика
3. кибернетика "черного ящика"
4. нейродинамика

Вопрос №5 .

Направление искусственного интеллекта, ориентированное на поиск алгоритма решения интеллектуальных задач, называется

1. нейродинамика
2. кибернетика
3. кибернетика "черного ящика"
4. нейрокибернетика.

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	80 – 100 % правильных ответов
хорошо	60 – 79 % правильных ответов
удовлетворительно	40 – 59% правильных ответов
неудовлетворительно	менее 40 % правильных ответов

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
<u>Знания</u>	Уровень знаний ниже	Минимально	Уровень знаний в	Уровень знаний в

	минимальных требований. Имели место грубые ошибки	допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
<u>Умения</u>	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
<u>Навыки</u>	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-9

1. Понятие и краткая история развития технологий искусственного интеллекта.
2. Сформулируйте цель проведения научных и технических разработок в области искусственного интеллекта.
3. Назовите два основных направления искусственного интеллекта. Основная идея каждого из этих направлений.
4. Назовите два основных подхода к моделированию искусственного интеллекта.
5. Назовите основные области применения систем искусственного интеллекта. 6
- . Назовите три известных вам комплекса вычислительных средств систем искусственного интеллекта. Назовите их назначение.

7. Перечислите направления развития искусственного интеллекта.

8. Понятие и основные принципы машинного обучения.

9. Типология задач машинного обучения.

10. Модели машинного обучения.

11. Дайте определения понятиям: данные, знания. Основное отличие базы знаний от базы данных.

12. Семантическая сеть. Процесс вывода новых знаний в семантической сети. Приведите пример семантической сети.

13. Фрейм. Приведите пример фрейма. Назовите три уровня общности фреймов.

14. Представление знания в продукционной модели. Приведите пример продукционной модели.

15. Машины вывода. Функции машины вывода. Опишите цикл работы машины вывода.

16. Культура подачи данных в графических редакторах.

17. Опишите подходы и идеи о визуализации данных.

18. Приемы демонстрации визуализации.

19. Экспертные системы. Общая характеристика, структура и основные элементы экспертных систем.

20. Экспертные системы. Интеллектуальные информационные ЭС. 21. Экспертные системы. Классификация ЭС по назначению.

22. Основные направления приложения ЭС. Классификация ЭС по методам построения.

23. Использование ИИ в анализе эмпирического материала о преступлениях.

24. Экспертная система. Отличие экспертных систем от систем обработки данных.

25. Перечислите основные компоненты статической экспертной системы. Для чего предназначен каждый из этих компонентов? Т

26. Суть направления развития искусственного интеллекта, основанного на попытке создать нейронную модель мозга.

27. Назовите современные аспекты применения нейросистем. Перечислите недостатки и преимущества нейронных сетей.

28. Перечислите задачи, которые решаются с помощью нейронных сетей. 29. Опишите механизм обучения нейронных сетей. Типы правил обучения нейросетей. 30. Механизм обучения нейросети. Тема

6. Визуальный интеллект и компьютерное зрение 31. Применение основных понятий компьютерного зрения для создания способов его применения на основе определенных правил. 32. Варианты использования компьютерного зрения в реальной жизни. 33. Применение комбинации основных методов для решения задач в области компьютерного зрения. 34. Преимущества применения искусственного интеллекта совместно с компьютерным зрением. Т

35. Охарактеризуйте рекуррентные нейронные сети для анализа последовательностей.

36. Опишите механизмы: генерация текстовых описаний по изображению; генерация изображений по текстовому описанию.

37. Примеры применения визуального интеллекта в индустрии.

38. Классификация компьютерных средств разработки систем ИИ.

39. Роль программирования в развитии методов представления знаний.

40. Диагностика эмоций и настроений людей посредством искусственного интеллекта. Приведите примеры.

41. Автоматизация и искусственный интеллект, как это работает.

42. Автоматизированное создание моделей социальных отношений (социальной среды), значение в профессиональной деятельности юриста 43. Использование ИИ для работы юриста.

44. Перспективы развития искусственного интеллекта в сфере анализа социальной среды

45. и искусственный интеллект

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	выставляется, когда студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с ситуационными заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.
не зачтено	выставляется студенту, в ответе которого обнаружились существенные пробелы в знании основного содержания учебной программы дисциплины и / или неумение использовать полученные знания

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Цзэн М. Как Alibaba использует искусственный интеллект в бизнесе: Сетевое взаимодействие и

анализ данных : монография / Цзэн М. - Москва : Альпина Паблишер, 2022. - 360 с. - ISBN 978-5-9614-3322-7., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=838918&idb=0>.

2. Бессонов А.А. Искусственный интеллект и математическая статистика в криминалистическом изучении преступлений : монография / Бессонов А.А. - Москва : Проспект, 2021. - 816 с. - ISBN 978-5-392-34143-6., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=838971&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Введение в искусственный интеллект: конспект лекций. / Смолин Д.В. - Москва : Физматлит, 2007., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=638541&idb=0>.

2. Александровская Ю. П. Информационные технологии статистического анализа данных : учебно-методическое пособие / Александровская Ю. П. - Казань : КНИТУ, 2019. - 152 с. - Книга из коллекции КНИТУ - Информатика. - ISBN 978-5-7882-2636-1., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=826231&idb=0>.

3. Алексеев Д. С. Технологии интеллектуального анализа данных / Алексеев Д. С., Щекочихин О. В. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 176 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции Лань - Информатика. - ISBN 978-5-8114-8299-3., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=782179&idb=0>.

4. Яроцкая Е. В. Современные методы статистического анализа кадастровых данных : учебник / Яроцкая Е. В. - Краснодар : КубГАУ, 2020. - 176 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции КубГАУ - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-907346-32-1., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=784193&idb=0>.

5. Новые технологии (блокчейн / искусственный интеллект) на службе права / Нагродская В.Б. - Москва : Проспект, 2019., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=662459&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

Лицензионное программное обеспечение: Операционная система Windows.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office.

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), платформа Elibrary: национальная информационно-аналитическая система. Адрес доступа: http://elibrary.ru/project_risc.asp

ГАРАНТ. Информационно-правовой портал [Электронный ресурс].– Адрес доступа: <http://www.garant.ru>

Свободно распространяемое программное обеспечение:

программное обеспечение LibreOffice;

программное обеспечение «КонсультантПлюс»;

Электронные библиотечные системы и библиотеки:

Электронная библиотечная система "Лань" <https://e.lanbook.com/>

Электронная библиотечная система "Консультант студента" <http://www.studentlibrary.ru/>

Электронная библиотечная система "Юрайт" <http://www.urait.ru/ebs>

Электронная библиотечная система "Znanium" <http://znanium.com/>

Фундаментальная библиотека ННГУ. – Адрес доступа: www.lib.unn.ru/

Сайт библиотеки Арзамасского филиала ННГУ. – Адрес доступа: lib.arz.unn.ru

Ресурс «Массовые открытые онлайн-курсы Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского»
<https://mooc.unn.ru/>

Портал «Современная цифровая образовательная среда Российской Федерации»
<https://online.edu.ru/public/promo>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 40.03.01 - Юриспруденция.

Автор(ы): Статуев Алексей Анатольевич, кандидат педагогических наук, доцент.

Рецензент(ы): Золотых Николай Юрьевич, доктор физико-математических наук.

Заведующий кафедрой: Панов Александр Ростиславович, доктор исторических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 10.01.2024 г., протокол № 1.