

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 Ученого совета ННГУ

протокол № 6 от 31.05.2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Введение в анализ данных и искусственный интеллект

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направление подготовки / специальность

44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность образовательной программы

История и обществознание

Форма обучения

очная

г. Арзамас

2023 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина ФТД.03 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: ОПК-9.1. Знает принципы работы современных информационных технологий ОПК-9.2: ОПК-9.2. Умеет осуществлять отбор современных информационных технологий для решения стандартных задач профессиональной деятельности ОПК-9.3: ОПК-9.3. Владеет навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-9.1: Знать современные информационные технологии и классификацию программных средств и возможности их применения для решения практических задач, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности ОПК-9.2: Уметь находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи ОПК-9.3: Владеть практическим опытом применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Практическое задание Собеседование Тест	Зачёт: Контрольные вопросы

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
Общая трудоемкость, з.е.	1
Часов по учебному плану	36
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	8
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	8
- КСР	1
самостоятельная работа	19
Промежуточная аттестация	0 зачёт

3.2. Содержание дисциплины

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

Наименование и краткое содержание 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	
	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0
Тема 1. Постановки и примеры задач	6	2		2	4
Тема 2. Введение в язык Python	6		2	2	4
Тема 3. Описательная статистика и разведочный анализ данных	8	2	2	4	4
Тема 4. Задачи классификации и регрессии	8	2	2	4	4
Тема 5. Задачи обучения без учителя	7	2	2	4	3
Аттестация	0				
КСР	1			1	
Итого	36	8	8	17	19

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

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

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 - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ОПК-9

1. Практическое задание “Программа на Python “Угадай число””.
 1. Написать программу, которая умеет играть с человеком в игру “Угадай число”. Программа загадывает случайно число от 1 до 100. Человек должен угадать его. Для этого он делает несколько (не более 7) попыток, называя какое-то число в этом диапазоне. На каждую попытку человека компьютер говорит, угадал человек или нет, и в случае, если человек не угадал, больше или меньше загаданное число, названного человеком. Напишите такую программу. Для ввода информации человеком используйте функцию input(). Для вывода - print().
 2. Реализуйте программу, играющую в игру "Угадай число", но человек и компьютер меняются ролями.
1. Практическое задание “Разведочный анализ данных”.
2. Найдите интересные данные, с которыми вы хотите работать. Рекомендуются ресурсы: <https://www.kaggle.com/datasets>, <https://www.kaggle.com/competitions>, <https://archive.ics.uci.edu/ml/index.php>. Рекомендуется работать с табличными данными в несколько десятков признаков (столбцов), несколько тысяч (строк).
3. Опишите, что представляют из себя эти данные, какие признаки, почему они вам интересны.
4. Примените к данным подходящие методы очистки (борьбы с выбросами и пропущенными значениями) и визуализации. Сделайте выводы.
5. Сделайте выводы
1. Практическое задание “Решение задачи классификации и регрессии”
 1. Для данных из задания 3 определите, какой признак вы будете определять по остальным. Что это за задача: классификации или регрессии?
 2. Подготовьте данные (отмасштабируйте количественные и бинаризируйте категориальные признаки).
 3. Разбейте выборку на обучающую и тестовую.
 4. Обучите несколько методов машинного обучения (не менее трех, например, kNN, RandomForests, MLP). Сравните качество этих методов на обучающей и тестовой выборках.
 5. Сделайте выводы

Критерии оценивания (оценочное средство - Практическое задание)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Все практические задания выполнены в полном объеме и в срок. Описание всех этапов

Оценка	Критерии оценивания
	выполнения заданий, код и результаты работы представлены преподавателю
не зачтено	Выполнены не все практические задания или выполнены не в полном объеме (представлено не полное описание этапов выполнения заданий, код работает некорректно, результаты работы не представлены преподавателю)

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

1. Что такое искусственный интеллект?
2. Что такое слабый (специализированный или прикладной) искусственный интеллект?
3. Что такое сильный искусственный интеллект?
4. Что такое глубокое обучение?
5. Что такое экспертная система?
6. Что такое машинное обучение?
7. Что такое анализ данных?
8. Что такое обучение с учителем?
9. Что такое обучающая выборка?
10. Что такое обучение без учителя?

Критерии оценивания (оценочное средство - Собеседование)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Студент дал развернутый ответ на все вопросы
не зачтено	Студент ответил только на часть вопросов или дал неразвернутый ответ на все вопросы

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

1. Что такое искусственный интеллект?

а) Искусственный интеллект — это программа или устройство, имитирующее интеллектуальные способности человека

б) Искусственный интеллект — это кибер-механическое устройство, наполовину — человек, наполовину — машина. Под ним — боевое шасси из гиперсплава, управляемое микропроцессором, полностью бронированное, очень прочное. Но снаружи — живая человеческая ткань: плоть, кожа, волосы, кровь, выращенные для киборгов

в) Искусственный интеллект — это искусственная нейронная сеть, способная к обучению и самообучению

2. Что такое слабый искусственный интеллект?

а) Слабый искусственный интеллект - это программа, устройство или программно-аппаратный комплекс, умеющая решать только некоторый класс интеллектуальных задач

б) Слабый искусственный интеллект - это киборг модели от T-800 до T-888

в) Слабый искусственный интеллект - это однослойная искусственная нейронная сеть

3. Что такое сильный искусственный интеллект?

а) Сильный искусственный интеллект - это программа, устройство или программно-аппаратный комплекс, по своим интеллектуальным способностям ни в чем не уступающая человеку

б) Сильный искусственный интеллект - это киборг модели от T-900 и выше

в) Сильный искусственный интеллект - это любая глубокая нейронная сеть, умеющая решать задачи классификации и регрессии

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	более 50% правильных ответов
не зачтено	менее 50% 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 минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
<u>Умения</u>	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными несущественными

	ошибки	Выполнены все задания, но не в полном объеме	Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	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	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы 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

5.3.1 Типовые задания, выносимые на промежуточную аттестацию:

Оценочное средство - Контрольные вопросы

Зачёт

Критерии оценивания (Контрольные вопросы - Зачёт)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Уровень знаний, умений и владений в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
не зачтено	Отсутствие знаний теоретического материала, минимальных умений и владений по предмету

Типовые задания (Контрольные вопросы - Зачёт) для оценки сформированности компетенции ОПК-9 (Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности)

1. Что такое искусственный интеллект?
2. Что такое слабый (специализированный или прикладной) искусственный интеллект?
3. Что такое сильный искусственный интеллект?
4. Что такое экспертная система?

5. Что такое машинное обучение?
6. Что такое анализ данных?
7. Что такое обучение с учителем?
8. Что такое обучающая выборка?
9. Что такое обучение без учителя?
10. Что такое классификация?
11. Что такое регрессия?
12. Что такое кластеризация?

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

Основная литература:

1. Араки М. Занимательная манга. Машинное обучение: манга : научно-художественное издание / Араки М.; Ватари М. - Москва : ДМК-пресс, 2020. - 214 с. - ISBN 978-5-97060-830-2., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=735939&idb=0>.
2. Загорулько Юрий Алексеевич. Искусственный интеллект. Инженерия знаний : Учебное пособие для вузов / Загорулько Ю. А., Загорулько Г. Б. - Москва : Юрайт, 2021. - 93 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-07198-6. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=761699&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Искусственный интеллект и робототехника: глоссарий понятий / Бегишев И.Р., Хисамова З.И. - Москва : Проспект, 2021., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=790504&idb=0>.
2. Загорулько Ю. А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний / Загорулько Ю. А., Загорулько Г. Б. - Москва : Юрайт, 2022. - 93 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/494205> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-07198-6 : 269.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=788395&idb=0>.
3. Кольер Р. Машинное обучение в Elastic Stack : монография / Кольер Р.; Монтонен К.; Азарми Б. - Москва : ДМК-пресс, 2021. - 380 с. - ISBN 978-5-93700-107-8., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=838886&idb=0>.
4. Платонов А. В. Машинное обучение : учебное пособие / А. В. Платонов. - Москва : Юрайт, 2022. - 85 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/508804> (дата обращения: 14.08.2022). - ISBN 978-5-534-15561-7 : 319.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=821948&idb=0>.
5. Шарден Б. Крупномасштабное машинное обучение вместе с Python : монография / Шарден Б.; Массарон Л.; Боскетти А. - Москва : ДМК-пресс, 2018. - 358 с. - ISBN 978-5-97060-506-6., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=772971&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
Scopus: реферативно-библиографическая база научных публикаций и цитирования. Адрес доступа: <http://www.scopus.com>
Свободно распространяемое программное обеспечение:
программное обеспечение LibreOffice;
программное обеспечение Yandex Browser
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/>
Электронная библиотечная система "Znanium" <http://znanium.com/>
Фундаментальная библиотека ННГУ 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://moos.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 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

Автор(ы): Зотов Сергей Александрович, кандидат исторических наук, доцент.

Рецензент(ы): Панов Александр Ростиславович, доктор исторических наук.

Заведующий кафедрой: Панов Александр Ростиславович, доктор исторических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 24.05.2023, протокол № 5.