

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 - Психолого-педагогический 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

37.03.01 - Психология

---

Направленность образовательной программы

Психология развития

---

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: Знает возможности основных информационных технологий, используемых в профессиональной деятельности психолога ОПК-9.2: . Умеет выполнять задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий ОПК-9.3: Владеет программными средствами для сбора, обработки и презентации информации	ОПК-9.1: Знает 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: Знает порядок поиска и анализа технической документации по использованию программного средства, выбора и использования необходимых функций программных средств для решения конкретной задачи. Умеет находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи Имеет практический опыт поиска и анализа технической документации по использованию программного	Творческое задание Тест	Зачёт: Контрольные вопросы

		<p>средства, выбора и использования необходимых функции программных средств для решения конкретной задачи</p> <p>ОПК-9.3: Знает современные информационные техно-логии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>Умеет применять современные информаци-онные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>Имеет практический опыт применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>		
--	--	--	--	--

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
<b>Общая трудоемкость, з.е.</b>	<b>1</b>
<b>Часов по учебному плану</b>	<b>36</b>
в том числе	
<b>аудиторные занятия (контактная работа):</b>	
- 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	8	2	2	4	4
. Введение в язык Python	8	2	2	4	4
Описательная статистика и разведочный анализ данных	8	2	2	4	4
Задачи классификации и регрессии	6	1	1	2	4
Задачи обучения без учителя	5	1	1	2	3
Аттестация	0				
КСР	1			1	
Итого	36	8	8	17	19

#### 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:

- электронный курс "Введение в анализ данных и искусственный интеллект".

Иные учебно-методические материалы: • <https://arz.unn.ru/sveden/document/>

• [https://arz.unn.ru/pdf/Metod\\_all\\_all.pdf](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 - Творческое задание) для оценки сформированности компетенции ОПК-9

Практические задания выполняются в виде Jupyter-ноутбука и представляет собой документ, содержащий описание всех этапов выполнения работы, код, результаты и выводы.

1. Эссе “Мое любимое приложение, использующее технологию искусственного интеллекта”

2. Практическое задание “Программа на Python “Угадай число”.

- 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 числа, названного человеком. Напишите такую программу. Для ввода информации человеком используйте функцию `input()`. Для вывода - `print()`.

- б. 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. Рекомендуемые 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"
  - а. Для данных из задания 3 определите, какой признак вы будете определять по остальным. Что это за задача: классификации или регрессии?
  - б. Подготовьте данные (отмасштабируйте количественные и бинаризируйте категориальные признаки).
  - в. Разбейте выборку на обучающую и тестовую.
  - г. Обучите несколько методов машинного обучения (не менее трех, например, kNN, RandomForests, MLP). Сравните качество этих методов на обучающей и тестовой выборках.
  - е. Сделайте выводы

1. Практическое задание "Решение задачи кластеризации".
  - а. Для данных из задания 3 сформулируйте задачу кластеризации.
  - б. Обучите несколько методов кластеризации (не менее двух, например, k-means, DBSCAN). Объясните ваш выбор. Сравните результаты работы алгоритмов, а также полученные результаты с результатами работы методов обучения с учителем из задания 4.
  - в. Сделайте выводы

### Критерии оценивания (оценочное средство - Творческое задание)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	выполненное задание полностью раскрывает основные вопросы материала, основано на информации из достоверных первоисточников и изданий

Оценка	Критерии оценивания
	периодической печати, её анализе, с детализацией основных особенностей выполнения задания, характеризуется высокой степенью проявления самостоятельности. Оформление полностью соответствует требуемому шаблону.
хорошо	выполненное задание частично раскрывает основные вопросы материала, основано на информации из достоверных первоисточников и изданий периодической печати, её анализе, без детализации основных особенностей выполнения задания, характеризуется самостоятельным выполнением. Оформление не полностью соответствует требуемому шаблону.
удовлетворительно	выполненное задание в общих чертах раскрывает основные вопросы материала. Готовивший работу студент приводит информацию не из достоверных источников литературы без детализации основных особенностей выполнения задания, характеризуется низкой степенью самостоятельности. Оформление не соответствует требуемому шаблону.
неудовлетворительно	выполненное задание не раскрывает основные вопросы материала или задание выполнено не по заявленной теме. Студенты приводят не достаточно информации для отражения сути задания, материал является ошибочным. Оформление не соответствует требуемому шаблону

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

. Что такое искусственный интеллект?

- Искусственный интеллект — это программа или устройство, имитирующее интеллектуальные способности человека.
- 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.
- Искусственный интеллект — это искусственная нейронная сеть, способная к обучению и самообучению.

1. Что такое слабый искусственный интеллект?
2. Слабый искусственный интеллект - это программа, устройство или программно-аппаратный комплекс, умеющая решать только некоторый класс интеллектуальных задач.
3. Слабый искусственный интеллект - это киборг модели от Т-800 до Т-888.
4. Слабый искусственный интеллект - это однослойная искусственная нейронная сеть.

1. Что такое сильный искусственный интеллект?
2. Сильный искусственный интеллект - это программа, устройство или программно-аппаратный комплекс, по своим интеллектуальным способностям ни в чем не уступающая человеку.
3. Сильный искусственный интеллект - это киборг модели от Т-900 и выше.
4. Сильный искусственный интеллект - это любая глубокая нейронная сеть, умеющая решать задачи классификации и регрессии.

1. Что такое экспертная система?
2. Экспертная система - это программная система, позволяющая решать задачи искусственного интеллекта с помощью правил, сформулированных экспертом, составляющих базу знаний о предметной области.
3. Экспертная система - это коллектив экспертов в данной предметной области, решающих интеллектуальные задачи.
4. Экспертная система - это искусственная многослойная нейронная сеть.

1. Что такое машинное обучение?
2. Машинное обучение - это подход в искусственном интеллекте, основанный на построении моделей (решающих правил) по данным.
3. Машинное обучение - это система обучения при помощи информационных и электронных технологий.
4. Машинное обучение - это целенаправленное объективное отражение действительности

#### Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	80-100
не зачтено	0-79

#### 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.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок

			Допущено несколько негрубых 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 незначительными 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

#### 5.3.1 Типовые задания, выносимые на промежуточную аттестацию:

#### Оценочное средство - Контрольные вопросы

#### Зачёт

#### Критерии оценивания (Контрольные вопросы - Зачёт)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	когда студент глубоко и прочно усвоил предлагаемый программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с дополнительными заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок
не зачтено	выставляется студенту, ответ которого содержит существенные пробелы в знании основного содержания учебной программы дисциплины и не умеющего использовать полученные знания при решении практических задач.



**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 глубокое обучение?
5. Что такое экспертная система?
6. Что такое машинное обучение?
7. Что такое анализ данных?

Что такое обучение с учителем

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

Основная литература:

1. Авдеенко Татьяна Владимировна. Введение в искусственный интеллект и логическое программирование. Программирование в среде Visual Prolog : Учебное пособие / Новосибирский государственный технический университет; Новосибирский государственный педагогический университет. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2020. - 64 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-7782-4182-4., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=833362&idb=0>.
2. Берджесс Эндрю. Искусственный интеллект - для вашего бизнеса : Руководство по оценке и применению; Практическое пособие. - Москва : Интеллектуальная Литература, 2021. - 232 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 9-785-907274-81-5., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=791580&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Воронина В. В. Теория и практика машинного обучения : учебное пособие / Воронина В. В. - Ульяновск : УлГТУ, 2017. - 290 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции УлГТУ - Информатика. - ISBN 978-5-9795-1712-4., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=750984&idb=0>.
2. Загорюлько Юрий Алексеевич. Искусственный интеллект. Инженерия знаний : Учебное пособие для вузов / Загорюлько Ю. А., Загорюлько 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>.

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 e-Library.ru: национальная информационно-аналитическая система  
адрес доступа: [http://elibrary.ru/project\\_risc.asp](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»;
- программное обеспечение Paint.NET;
- 
- 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/](http://www.lib.unn.ru/)
- Сайт библиотеки Арзамасского филиала ННГУ. – Адрес доступа: <http://lib.arz.unn.ru/>

## **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 37.03.01 - Психология.

Автор(ы): Тихонова Элеонора Викторовна, кандидат психологических наук, доцент.

Заведующий кафедрой: Беганцова Ирина Серафимовна, кандидат психологических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 24.05.23, протокол № 5.