

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Институт филологии и журналистики
(факультет / институт / филиал)

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ННГУ
протокол от
«31» мая 2023 г. № 6

Рабочая программа дисциплины

**Введение в анализ данных и
искусственный интеллект**

(наименование дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования
бакалавриат

(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность

45.03.02 Лингвистика

(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность образовательной программы

Иностранные языки и межкультурная коммуникация

(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Форма обучения

очная

(очная / очно-заочная / заочная)

Нижний Новгород

2023 год

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина *ФТД.11 Введение в анализ данных и искусственный интеллект* является факультативом в ООП направления подготовки 45.03.02 Лингвистика.

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	
ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-6.1. Понимает специфику использования информационных технологий при осуществлении профессиональной деятельности в сфере филологии, гуманитарного знания, межкультурной коммуникации, массовой коммуникации, образования.	<p>Знает особенности использования современных информационных технологий в сфере филологии, гуманитарного знания, межкультурной коммуникации, массовой коммуникации, образования;</p> <p>Умеет использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии в сфере филологии, гуманитарного знания, межкультурной коммуникации, массовой коммуникации, образования;</p> <p>Владеет навыками анализа и самоанализа практического опыта использования современных информационных технологий в сфере филологии, гуманитарного знания, межкультурной коммуникации, массовой коммуникации, образования.</p>	Собеседование Практическое задание, тест

	<p>ОПК-6.2. Применяет современные информационные технологии при осуществлении профессиональной деятельности в сфере филологии, гуманитарного знания, межкультурной коммуникации, массовой коммуникации, образования.</p>	<p>Знает способы применения современных информационных технологий в сфере филологии, гуманитарного знания, межкультурной коммуникации, массовой коммуникации, образования</p> <p>Умеет применять современные информационные технологии в сфере филологии, гуманитарного знания, межкультурной коммуникации, массовой коммуникации, образования;</p> <p>Владеет навыками прогнозирования эффективности применения в профессиональной деятельности современных информационных технологий в сфере филологии, гуманитарного знания, межкультурной коммуникации, массовой коммуникации, образования;</p>	
--	--	--	--

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Трудоемкость дисциплины

	Очная форма обучения
Общая трудоемкость	1 ЗЕТ
Часов по учебному плану	36
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	8
- занятия семинарского типа	8
- текущий контроль (КСР)	1
самостоятельная работа	19
Промежуточная аттестация – зачет	

3.2. Содержание дисциплины

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	Занятия лабораторного типа	Всего	
	Очная	Очная	Очная	Очная	Очная	Очная
1. Постановки и примеры задач	6	2			2	4
2. Введение в язык Python	6		2		2	4
3. Описательная статистика и разведочный анализ данных	8	2	2		4	4
4. Задачи классификации и регрессии	8	2	2		4	4
5. Задачи обучения без учителя	7	2	2		4	3
КСР	1				1	
Итого	36	8	8		17	19

Занятия семинарского типа организуются, в том числе в форме практической подготовки. Практическая подготовка направлена на формирование и развитие знаний, умений и навыков применения современных информационных технологий, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

Текущий контроль успеваемости реализуется в форме собеседования, тестирования и

практических заданий.

Промежуточная аттестация проходит в традиционной форме (зачет).

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента при изучении дисциплины «Введение в анализ данных и искусственный интеллект» включает выполнение практических заданий под контролем преподавателя и подготовку к зачету.

Контрольные и тестовые вопросы, практические задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведены в п. 5.2.

5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), включающий:

5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	Шкала оценивания сформированности компетенций	
	Не зачтено	зачтено
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений . Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	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. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценки при промежуточной аттестации

Оценка	Уровень подготовки
зачтено	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «зачтено»

незачтено	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «не зачтено»
-----------	--

Критерий оценивания ответов на типовые контрольные вопросы для собеседования и вопросы к зачету

Результаты ответа	Оценка
Студент дал развернутый ответ на все вопросы.	зачтено
Студент ответил только на часть вопросов или дал неразвернутый ответ на все вопросы.	не зачтено

Критерий оценивания практических заданий

Результаты работы	Оценка
Все практические задания выполнены в полном объеме и в срок. Описание всех этапов выполнения заданий, код и результаты работы представлены преподавателю.	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).	не зачтено

Шкала оценки результатов тестирования

Баллы, %	Оценка сформированности компетенции
80-100	зачтено
0-79	не зачтено

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения

5.2.1. Вопросы к зачету по дисциплине «Введение в анализ данных и искусственный интеллект»

Вопрос	Код компетенции
1. Что такое искусственный интеллект?	ОПК-6
2. Что такое слабый (специализированный или прикладной) искусственный интеллект?	ОПК-6
3. Что такое сильный искусственный интеллект?	ОПК-6
4. Что такое экспертная система?	ОПК-6
5. Что такое машинное обучение?	ОПК-6
6. Что такое анализ данных?	ОПК-6

7.	Что такое обучение с учителем?	ОПК-6
8.	Что такое обучающая выборка?	ОПК-6
9.	Что такое обучение без учителя?	ОПК-6
10.	Что такое классификация?	ОПК-6
11.	Что такое регрессия?	ОПК-6
12.	Что такое кластеризация?	ОПК-6
13.	Что такое иерархическая кластеризация?	ОПК-6

5.2.2. Типовые контрольные вопросы для собеседования для оценки сформированности компетенции ОПК-6

На собеседовании проверяется, как студент освоил основные понятия. Он должен уметь давать развернутый ответ на следующие вопросы.

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?
11. Что такое классификация?
12. Что такое регрессия?
13. Что такое кластеризация?
14. Что такое иерархическая кластеризация?
15. Основные библиотеки и программные средства для решения задач анализа данных и машинного обучения.

5.2.3. Типовые практические задания для оценки сформированности компетенции ОПК-6

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”.
 - а. 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().

b. Реализуйте программу, играющую в игру "Угадай число", но человек и компьютер меняются ролями.

3. Практическое задание "Разведочный анализ данных".

1. 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).

2. Опишите, что представляют из себя эти данные, какие признаки, почему они вам интересны.

3. Примените к данным подходящие методы очистки (борьбы с выбросами и пропущенными значениями) и визуализации. Сделайте выводы.

4. Сделайте выводы

4. Практическое задание "Решение задачи классификации и регрессии"

a. Для данных из задания 3 определите, какой признак вы будете определять по остальным. Что это за задача: классификации или регрессии?

b. Подготовьте данные (отмасштабируйте количественные и бинаризируйте категориальные признаки).

c. Разбейте выборку на обучающую и тестовую.

d. Обучите несколько методов машинного обучения (не менее трех, например, kNN, RandomForests, MLP). Сравните качество этих методов на обучающей и тестовой выборках.

e. Сделайте выводы

5. Практическое задание "Решение задачи кластеризации".

a. Для данных из задания 3 сформулируйте задачу кластеризации.

b. 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.

c. Сделайте выводы

5.2.4. Типовые тестовые вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК-6

5.2.5. Все вопросы альтернативные

1. 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.

.....

Следующие вопросы предполагают ввод числа.

Ответ следует записать в скобках.

2. Рост детей в группе детского сада задается следующими значениями (в см.):

118, 112, 116, 114, 116, 115, 119, 111, 114, 117, 118

- Найдите медиану ()
- Найдите нижний квартиль ()
- Найдите верхний квартиль ()

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. 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: 20.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Воронина, В. В. Теория и практика машинного обучения: учебное пособие / В. В. Воронина. — Ульяновск: УлГТУ, 2017. — 290 с. — ISBN 978-5-9795-1712-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165053> (дата обращения: 23.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература:

1. Басалин П.Д., Безрук К.В., Радаева М.В. Модели и методы интеллектуальной поддержки процессов принятия решений: Учебное пособие. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2018. – 129 с. Фонд образовательных электронных ресурсов. Рег. № 1703.18.06. URL: <http://www.unn.ru/books/resources.html> – доступ свободный.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Python: <https://www.python.org/>
2. Anaconda: The Most Popular Python Data Science Platform
<https://www.anaconda.com/download/>
3. Google colaboratory colab.research.google.com

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой (лекционного типа), оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

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 направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

Составитель: Н.Ю. Золотых

Заведующий кафедрой АГДМ: Н.Ю. Золотых