

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Институт информационных технологий, математики и механики

(факультет / институт / филиал)

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ННГУ
протокол от
«30» ноября 2022 г. № 13

Рабочая программа дисциплины

**Введение в анализ данных и
искусственный интеллект**

(наименование дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования

бакалавриат

(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность

01.03.03 Механика и математическое моделирование

(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность образовательной программы

Математическое моделирование и компьютерный инжиниринг

(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Форма обучения

очная

(очная / очно-заочная / заочная)

Нижний Новгород

2023 год

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

| № варианта | Место дисциплины в учебном плане образовательной программы | Стандартный текст для автоматического заполнения в конструкторе РПД |
|------------|--|--|
| 3 | ФТД. Факультативы | Дисциплина <i>ФТД.03 Введение в анализ данных и искусственный интеллект</i> является факультативом в ООП направления подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование |

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-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-4.1. Знает базовые понятия информатики, информации, ее измерения, кодирования и представления в вычислительных системах, принципы сбора, хранения и обработки информации. | 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 | Собеседование |
| | ОПК-4.2. Умеет использовать знания, полученные в области компьютерных наук | Уметь находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи | Собеседование Практическое задание |
| | ОПК-4.3. Владеет навыками использования информационных технологий, а также создания программных средств для решения стандартных задач профессиональной деятельности | Владеть практическим опытом применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности | Собеседование Практическое задание |

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 | | | | Самостоятельная работа обучающихся, часы |
|---|--------------|---|---------------------------|----------------------------|-------|--|
| | | Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы. Из них | | | | |
| | | Занятия лекционного типа | Занятия семинарского типа | Занятия лабораторного типа | Всего | |
| | Очная | Очная | Очная | Очная | Очная | Очная |
| 1. Постановки и примеры задач | | 2 | | | | 4 |
| 2. Введение в язык Python | | | 2 | | | 4 |
| 3. Описательная статистика и разведочный анализ данных | | 2 | 2 | | | 4 |
| 4. Задачи классификации и регрессии | | 2 | 2 | | | 4 |
| 5. Задачи обучения без учителя | | 2 | 2 | | | 3 |
| Итого | 36 | 8 | 8 | | | 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 и по результатам выполнения практических работ.

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 вопросы и 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 | | | | | | |
|--|--|--|---|---|--|--|---|
| | плохо | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | очень хорошо | отлично | превосходно |
| | Не зачтено | | Зачтено | | | | |
| <u>Знания</u> | Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа | 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. Допущено несколько незначительных ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. | Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки. |
| <u>Умения</u> | Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа | 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. 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. | 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 | 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 базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов. | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов. | Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач. |
|---------------|--|---|--|---|---|---|--|

Шкала оценки при промежуточной аттестации

| Оценка | | Уровень подготовки |
|------------|---------------------|--|
| зачтено | Превосходно | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно» |
| | 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» |
| | Очень хорошо | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо» |
| | 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», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо» |
| | Плохо | Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо» |

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

5.2.1. Типовые вопросы к зачету для оценки сформированности компетенции ОПК-4

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?
13. Что такое иерархическая кластеризация?

5.2.2. Типовые практические задания для оценки сформированности компетенции ОПК-4

1. Эссе “Мое любимое приложение, использующее технологию искусственного интеллекта”
2. Практическое задание “Программа на Python “Угадай число””.
3. Практическое задание “Разведочный анализ данных”.
4. Практическое задание “Решение задачи классификации”.
5. Практическое задание “Решение задачи кластеризации”.

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 АГиДМ: Н.Ю. Золотых

Программа одобрена на заседании методической комиссии института информационных технологий, математики и механики от 30 ноября 2022 года, протокол № 3.