**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**"Волжский государственный университет водного транспорта"**

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## Введение в искусственный интеллект

| | |
|---|---|
| Профиль | Технология и организация транспортных и транспортно-логистических процессов и систем |
| Подразделение | Пермский филиал |
| Кафедра | Отделение высшего образования |
| Специальность | 23.03.01 Технология транспортных процессов |

### 1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Всего часов/зачетных единиц | Курсы |
|---|---|---|
| | | 1 |
| Лекции | 3 Часы | 3 |
| СРС | 63 Часы | 63 |
| Лабораторные работы | 6 Часы | 6 |
| Зачет | 0 Часы | |
| Итоговый тест | 0 Часы | |

### 2. Место дисциплины в структуре ООП

| Код дисциплины | Наименование блока | Трудоемкость дисциплины, з.е. |
|---|---|---|
| Б1.О.37 | Блок 1 Дисциплины (модули) (Обязательная часть) | 2 |

### 3. Разделы дисциплины и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекции | СРС | Лабораторные работы | Зачет | Итоговый тест | Всего |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Тема 1 Возникновение и развитие искусственного интеллекта. Основные исторические этапы возникновения и основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта. | 0,5 Часы | 3 Часы | | | | 3,5 Часы |
| 2 | Тема 2 Основы теории искусственного интеллекта. Представление знаний: классификация знаний, классификация моделей представления знаний. Классификация систем искусственного интеллекта. | | 3 Часы | 0,5 Часы | | | 3,5 Часы |
| 3 | Тема 3 Основы машинного обучения. Типы машинного обучения: глубокое обучение: обучение с учителем, обучение без учителя, обучение с частичным привлечением учителя, обучение с подкреплением. Основные задачи, решаемые с помощью машинного обучения: классификация, кластеризация, регрессия, уменьшение размерности. Принципы машинного обучения. | 0,5 Часы | 3 Часы | | | | 3,5 Часы |
| 4 | Тема 4 Задача классификации в машинном обучении. Метрики оценки классификации: полнота, точность, F1, ROC, AUC. Разбиение выборки на: обучающую, валидационную и тестовую. Кросс-валидация. Работа с категориальными признаками. | | 3 Часы | 0,5 Часы | | | 3,5 Часы |
| 5 | Тема 5 Задача кластеризации в машинном обучении. Понятие кластеризации. Методы кластеризации: k-means, kmeans++, DBSCAN, агломеративная кластеризация. Метрики оценки кластеризации. | | 3 Часы | 0,5 Часы | | | 3,5 Часы |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | Тема 6 Задача регрессии в машинном обучении. Регуляризация линейной регрессии: гребневая, LASSO, Elastic Net. Переобучение и недообучение модели. Метрики оценки регрессии: MSE, MAE, R2. Байесовские алгоритмы. Логистическая регрессия. Деревья решений. SVM. | 1 Часы | 3 Часы | | | | 4 Часы |
| 7 | Тема 7 Нейронные сети. Понятие нейронной сети. Классификация нейронных сетей. Принципы и алгоритмы работы нейронной сети. Функции ошибки нейронных сетей и обучение с помощью обратного распространения градиента. | 0,5 Часы | 3 Часы | | | | 3,5 Часы |
| 8 | Тема 8 Введение в многоагентные системы. Понятие агента. Языки программирования агентов. Многоагентные системы. Коммуникация между агентами. Архитектура многоагентных систем. | | 3 Часы | 0,25 Часы | | | 3,25 Часы |
| 9 | Тема 9 Машинное зрение. Генеративный искусственный интеллект. Кодирование и сжатие изображений. Распознавание объектов. Восстановления ошибок изображений. Вычисление пространственных характеристик видеосигнала.Правила. Инструменты и платформы. Меры безопасности использования. Промт-инжиниринг. | | 3 Часы | 0,5 Часы | | | 3,5 Часы |
| 10 | Тема 10 Методы работы с таблицами на языке высокого уровня. Агрегация и визуализация данных. Проведение первичного анализа данных. | 0,5 Часы | 5 Часы | | | | 5,5 Часы |
| 11 | Тема 11 Использование и сравнение алгоритмов классификации: kNN, решающие деревья и их ансамбли, логистическая регрессия. | | 3 Часы | 0,5 Часы | | | 3,5 Часы |
| 12 | Тема 12 Использование и оценка алгоритмов регрессии. Подбор оптимальных параметров регрессии. | | 3 Часы | 0,5 Часы | | | 3,5 Часы |
| 13 | Тема 13 Оптимизационные задачи и их решения. Подбор гиперпараметров алгоритма с помощью методов оптимизации. | | 5 Часы | 0,25 Часы | | | 5,25 Часы |
| 14 | Тема 14 Классификация изображений и трансферное обучение. | | 3 Часы | 0,5 Часы | | | 3,5 Часы |
| 15 | Тема 15 Работа с текстами и их векторными представлениями текстов. | | 3 Часы | 0,25 Часы | | | 3,25 Часы |
| 16 | Тема 16 Экономика внедрения ИИ в сфере транспортной отрасли | | 3 Часы | 0,5 Часы | | | 3,5 Часы |
| 17 | Тема 17 Применение Q-Networks для решения простых окружений. | | 3 Часы | 0,25 Часы | | | 3,25 Часы |
| 18 | Тема 18 Применение генеративного искусственного интеллекта. Промт-инжиниринг. Правила и безопасность. Обработка выборки из генеральной совокупности. Наивный байесовский классификатор. | | 5 Часы | 0,5 Часы | | | 5,5 Часы |
| 19 | Тема 19 Перспективы ИИ в транспорте. | | 3 Часы | 0,5 Часы | | | 3,5 Часы |

## 4. Компетенции обучающегося, формируемые в процессе освоения дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Формируемые компетенции | |
|---|---|---|---|
| 1 | Тема 1 Возникновение и развитие искусственного интеллекта. Основные исторические этапы возникновения и основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта. | ОПК-4.(ИДК: ОПК-4.З.1;) | |
| 2 | Тема 2 Основы теории искусственного интеллекта. Представление знаний: классификация знаний, классификация моделей представления знаний. Классификация систем искусственного интеллекта. | ОПК-4.(ИДК: ОПК-4.У.1;ОПК-4.В.1;) | |
| 3 | Тема 3 Основы машинного обучения. Типы машинного обучения: глубокое обучение: обучение с учителем, обучение без учителя, обучение с частичным привлечением учителя, обучение с подкреплением. Основные задачи, решаемые с помощью машинного обучения: классификация, кластеризация, регрессия, уменьшение размерности. Принципы машинного обучения. | ОПК-4.(ИДК: ОПК-4.З.1;) | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | Тема 4 Задача классификации в машинном обучении. Метрики оценки классификации: полнота, точность, F1, ROC, AUC. Разбиение выборки на: обучающую, валидационную и тестовую. Кросс-валидация. Работа с категориальными признаками. | ОПК-4.(ИДК: ОПК-4.У.1;ОПК-4.В.1;) | |
| 5 | Тема 5 Задача кластеризации в машинном обучении. Понятие кластеризации. Методы кластеризации: k-means, kmeans++, DBSCAN, агломеративная кластеризация. Метрики оценки кластеризации. | ОПК-4.(ИДК: ОПК-4.У.1;ОПК-4.В.1;) | |
| 6 | Тема 6 Задача регрессии в машинном обучении. Регуляризация линейной регрессии: гребневая, LASSO, Elastic Net. Переобучение и недообучение модели. Метрики оценки регрессии: MSE, MAE, R2. Байесовские алгоритмы. Логистическая регрессия. Деревья решений. SVM. | ОПК-4.(ИДК: ОПК-4.З.1;) | |
| 7 | Тема 7 Нейронные сети. Понятие нейронной сети. Классификация нейронных сетей. Принципы и алгоритмы работы нейронной сети. Функции ошибки нейронных сетей и обучение с помощью обратного распространения градиента. | ОПК-4.(ИДК: ОПК-4.З.1;) | |
| 8 | Тема 8 Введение в многоагентные системы. Понятие агента. Языки программирования агентов. Многоагентные системы. Коммуникация между агентами. Архитектура многоагентных систем. | ОПК-4.(ИДК: ОПК-4.У.1;ОПК-4.В.1;) | |
| 9 | Тема 9 Машинное зрение. Генеративный искусственный интеллект. Кодирование и сжатие изображений. Распознавание объектов. Восстановления ошибок изображений. Вычисление пространственных характеристик видеосигнала.Правила. Инструменты и платформы. Меры безопасности использования. Промт-инжиниринг. | ОПК-4.(ИДК: ОПК-4.У.1;ОПК-4.В.1;) | |
| 10 | Тема 10 Методы работы с таблицами на языке высокого уровня. Агрегация и визуализация данных. Проведение первичного анализа данных. | ОПК-4.(ИДК: ОПК-4.У.1;ОПК-4.В.1;) | |
| 11 | Тема 11 Использование и сравнение алгоритмов классификации: kNN, решающие деревья и их ансамбли, логистическая регрессия. | ОПК-4.(ИДК: ОПК-4.У.1;ОПК-4.В.1;) | |
| 12 | Тема 12 Использование и оценка алгоритмов регрессии. Подбор оптимальных параметров регрессии. | ОПК-4.(ИДК: ОПК-4.У.1;ОПК-4.В.1;) | |
| 13 | Тема 13 Оптимизационные задачи и их решения. Подбор гиперпараметров алгоритма с помощью методов оптимизации. | ОПК-4.(ИДК: ОПК-4.У.1;ОПК-4.В.1;) | |
| 14 | Тема 14 Классификация изображений и трансферное обучение. | ОПК-4.(ИДК: ОПК-4.У.1;ОПК-4.В.1;) | |
| 15 | Тема 15 Работа с текстами и их векторными представлениями текстов. | ОПК-4.(ИДК: ОПК-4.У.1;ОПК-4.В.1;) | |
| 16 | Тема 16 Экономика внедрения ИИ в сфере транспортной отрасли | ОПК-4.(ИДК: ОПК-4.У.1;ОПК-4.В.1;) | |
| 17 | Тема 17 Применение Q-Networks для решения простых окружений. | ОПК-4.(ИДК: ОПК-4.У.1;ОПК-4.В.1;) | |
| 18 | Тема 18 Применение генеративного искусственного интеллекта. Промт-инжиниринг. Правила и безопасность. Обработка выборки из генеральной совокупности. Наивный байесовский классификатор. | ОПК-4.(ИДК: ОПК-4.У.1;ОПК-4.В.1;) | |
| 19 | Тема 19 Перспективы ИИ в транспорте. | ОПК-4.(ИДК: ОПК-4.У.1;ОПК-4.В.1;) | |

## 5. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих компетенций:

| № п/п | компетенции | Индикатор достижения | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Знать | Уметь | Владеть |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-4.З.1 принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-4.У.1 применять современные информационные технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-4.В.1 навыками использования современных информационных технологии для решения задач профессиональной деятельности |

## 6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

### 6.1 Помещения и оборудование

| № п/п | Вид помещений | Оснащение помещений | № помещений |
|---|---|---|---|
| 1 | Учебные аудитории для проведения учебных занятий | оборудование и технические средства обучения () | 668 |
| 2 | Помещения для самостоятельной работы обучающихся | компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | 668 |

### 6.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| № п/п | Наименование |
|---|---|
| 1 | Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно)) |
| 2 | Microsoft Office ProPlus 2013 (Договор №44/59-18 от 09.04.2018 (бессрочно)) |

### 6.3 Карта обеспеченности печатными и(или) электронными изданиями и электронными образовательными ресурсами

| № п/п | Наименование источника | Год издания | Ресурс | Количество экземпляров |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Станкевич, Л.А.;Интеллектуальные системы и технологии;учебник и практикум для вузов;Станкевич, Л.А.-Москва,Юрайт; URL: https://urait.ru/viewer/intellektualnye-sistemy-i-tehnologii-583592#page/1 (дата обращения:16.09.2026) ;<null> | 2 026 | Электронный ресурс | 0 |
| 2 | Истратова, Е.Е.;Системы искусственного интеллекта и машинное обучение;учебное пособие;Антонянц, Е.Н.Истратова, Е.Е.-Новосибирск,НГТУ; URL: https://reader.lanbook.com/book/514567#1 (дата обращения: 16.09.2026). - Режим доступа: для авториз.пользователей) ;<null> | 2 025 | Электронный ресурс | 0 |
| 3 | Часовских. В.П.;Системы искусственного интеллекта;учебное пособие;Акчурина, Г.А.Кох, Е.В.Стариков, Е.Н.Часовских. В.П.-Екатеринбург,УрГЭЭУ; URL: https://reader.lanbook.com/book/510142#1 (дата обращения: 16.09.2026). - Режим доступа: для авториз.пользователей) ;<null> | 2 024 | Электронный ресурс | 0 |
| 4 | Татарникова, Т.М.;Системы искусственного интеллекта;учебное пособие;Татарникова, Т.М.-Санкт-Петербург,ГУАП; URL: https://reader.lanbook.com/book/497585#1 (дата обращения: 16.09.2026). - Режим доступа: для авториз.пользователей) ;<null> | 2 024 | Электронный ресурс | 0 |
| 5 | Баланов, А.Н.;Искусственный интеллект.Понимание, применение и перспективы;учебник для вузов;Баланов, А.Н.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/512029#1 (дата обращения: 16.09.2026). - Режим доступа: для авториз.пользователей) ;<null> | 2 026 | Электронный ресурс | 0 |
| 6 | Крайнова, В.В. Методические указания по организации и выполнению внеаудиторной (самостоятельной) работы [Электронный ресурс] : для преподавателей и студ.по направлениям подготовки (спец.) высш.и сред.проф.образования / В. В. Крайнова ; ВГУВТ. - Н.Новгород, 2018. - 1 текст/файл. - Авторский вариант. – Режим доступа: http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf | 2 018 | Электронный ресурс | 0 |

Программа предусматривает возможность применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Электронная информационно-образовательная среда университета с возможностью доступа к информационно- телекоммуникационной сети "Интернет" - Режим доступа: http://www.eios.vsuwt.ru/.

### 6.4 Современные профессиональные базы данных

| № п/п | Наименование |
|---|---|
| 1 | Статистический сборник: Транспорт в России- Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312 |
| 2 | Центральная база статистических данных - Режим доступа: http://cbsd.gks.ru/ |

### 6.5 Информационные справочные системы

| № п/п | Наименование |
|---|---|
| 1 | Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.) |
| 2 | Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный) |