

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии со следующей документацией:

- федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 – Информационные системы и технологии, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 926 от 19 сентября 2017 г. зарегистрированный в Минюсте 12 октября 2017 года, рег. номер 48535 (далее – ФГОС ВО);

- приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- Учебным планом (очной, заочной форм обучения) по направлению подготовки 09.03.02«Информационные системы и технологии».

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п. 8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины).

Автор: Александрова Ирина Николаевна, старший преподаватель кафедры информационных технологий и систем управления.

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры ИТСУ (протокол № 8 от 16.03.2024).

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)

1.1. Целью освоения дисциплины «Основы систем искусственного интеллекта» является формирование фундаментальных знаний основ систем искусственного интеллекта и приемов практического использования интеллектуальных систем в профессиональной деятельности.

Задачами освоения дисциплины «Основы систем искусственного интеллекта» являются:

- ознакомление обучающихся с организацией современных интеллектуальных систем, построения систем машинного обучения;
- получение базовых навыков использования современных инструментов в области систем искусственного интеллекта;
- овладение навыками обработки больших данных.

1.2. Области профессиональной деятельности и(или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования модернизации информационно-коммуникационных систем).

1.3. К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

| Наименование профессиональных стандартов (ПС) | Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина | Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина |
|--|---|--|
| 06.025 Профессиональный стандарт «Специалист по дизайну графических пользовательских интерфейсов», утв. приказом Министерством труда и социальной защиты РФ 29 сентября 2020 № 671н | Д Эвристическая оценка графического пользовательского интерфейса | D/01.6 Формальная оценка графического пользовательского интерфейса D /02.6 Анализ данных о действиях пользователей при работе с интерфейсом |

| Наименование профессиональных стандартов (ПС) | Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина | Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина |
|---|---|---|
| <p>06.015 Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 896н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 декабря 2014 г., регистрационный № 35361), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230).</p> | <p>С Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы</p> | <p>С/14.6 Разработка архитектуры ИС С/15.6 Разработка прототипов ИС С/16.6 Проектирование и дизайн ИС С/18.6 Организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования</p> |

1.4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Наименование категории (группы) компетенций | Код и наименование компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения |
|---|--|---|---|
| Профессиональные компетенции | ПК-4 Способен разрабатывать прототипы ИС | ПК-4.1. Знать: основные программно-аппаратные средства для формирования прототипа | <i>на уровне знаний:</i> знать: - теоретические основы алгоритмов машинного обучения; - основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта; <i>на уровне умений:</i> уметь: - подготовить данные к использованию алгоритма машинного обучения; - оценивать качество решений систем машинного обучения; <i>на уровне навыков:</i> владение: - методологией разработки решений машинного обучения; - навыками практического применения архитектур искусственного интеллекта; навыками онлайн тестирования решений |
| | | ПК-4.2. Уметь: кодировать на языках программирования, тестировать результаты прототипирования | <i>на уровне знаний:</i> знать типы задач машинного обучения и классы алгоритмов, к ним применяемые; <i>на уровне умений:</i> уметь адаптировать алгоритмы машинного обучения к решению практических задач; <i>на уровне навыков:</i> владение навыками онлайн тестирования решений машинного обучения |
| | | ПК-4.3. Владеть: разработкой прототипа ИС в соответствии с требованиями | <i>на уровне знаний:</i> знать методы разработки оригинальных алгоритмов и программных решений с использованием современных технологий. <i>на уровне умений:</i> уметь использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности. <i>на уровне навыков:</i> владение навыками декомпозиции, формализации процессов и объектов для использования интеллектуальных программных решений |

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы систем искусственного интеллекта» реализуется в рамках элективной «Дисциплины (модуля)» программы бакалавриата.

Дисциплина преподается обучающимся по очной форме обучения – во 5-м семестре, по заочной форме – в 6 семестре.

Дисциплина «Основы систем искусственного интеллекта» является промежуточным этапом формирования компетенций ПК-4 в процессе освоения ОПОП.

Дисциплина «Основы систем искусственного интеллекта» основывается на знаниях, умениях и навыках, приобретенных во время учебной практики, и является предшествующей для изучения дисциплин: «Методы и средства подготовки электронных и печатных изделий», «Проектирование, дизайн и разработка трехмерных объектов», «Архитектура информационных мультимедиа систем», производственной практики, государственной итоговой аттестации, выполнении выпускной квалификационной работы.

Формой промежуточной аттестации знаний обучаемых по очной форме обучения является зачет во 5-м семестре, по заочной форме зачет в 6-м семестре

3. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 академических часа), в том числе

очная форма обучения:

| | |
|--|----|
| Семестр | 5 |
| лекции | 16 |
| лабораторные занятия | 16 |
| семинары и практические занятия | - |
| контроль: контактная работа | |
| контроль: самостоятельная работа | |
| расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): контактная работа | - |
| расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): самостоятельная работа | - |
| консультации | - |
| <i>Контактная работа</i> | 32 |
| <i>Самостоятельная работа</i> | 40 |

Вид промежуточной аттестации (форма контроля): зачет

заочная форма обучения:

| | |
|--|----|
| Семестр | 6 |
| лекции | 4 |
| лабораторные занятия | 4 |
| семинары и практические занятия | - |
| контроль | 4 |
| расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): контактная работа | - |
| расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): самостоятельная работа | - |
| консультации | - |
| <i>Контактная работа</i> | 8 |
| <i>Самостоятельная работа</i> | 60 |

Вид промежуточной аттестации (форма контроля): зачет

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Очная форма обучения

| Тема (раздел) | Количество часов | Код |
|---------------|------------------|-----|
|---------------|------------------|-----|

| | контактная работа | | | самостоятельная работа | индикатора достижений компетенции |
|---|-------------------|----------------------|---------------------------------|------------------------|-----------------------------------|
| | лекции | лабораторные занятия | семинары и практические занятия | | |
| 1. Системы искусственного интеллекта. Основные понятия | 2 | 2 | - | 5 | ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3 |
| 2. Основные методы машинного обучения для работы с табличными данными | 8 | 8 | - | 11 | ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3 |
| 3. Системы глубокого обучения | 4 | 4 | - | 8 | ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3 |
| 4. Обучение с подкреплением | 2 | 2 | - | 8 | ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3 |
| Контроль (зачет) | | | | | ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 |
| ИТОГО | | 32 | | 40 | |

Заочная форма обучения

| Тема (раздел) | Количество часов | | | | Код индикатора достижений компетенции |
|--|-------------------|----------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------------------------|
| | контактная работа | | | самостоятельная работа | |
| | лекции | лабораторные занятия | семинары и практические занятия | | |
| 1. Системы искусственного интеллекта. Основные методы машинного обучения для работы с табличными данными | 2 | 2 | - | 30 | ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3 |
| 3. Системы глубокого обучения. Обучение с подкреплением | 2 | 2 | - | 30 | ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3 |
| Контроль (зачет) | | | 4 | | ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3 |
| ИТОГО | | 8 | | 60 | |

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование

следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся: устный опрос, доклад, тест, лабораторные работы, курсовая работа.

Устный опрос – метод контроля, позволяющий не только опрашивать и контролировать знания учащихся, но и сразу же поправлять, повторять и закреплять знания, умения и навыки. При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и обучающимся, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.

Под докладом понимается вид краткого, но информативного сообщения о сути рассматриваемого вопроса, различных мнениях об изучаемом предмете. Это проверка знаний исследователя в конкретной теме, способности самостоятельно проводить анализы и объяснять полученные им результаты.

Тест – это инструмент, предназначенный для измерения обученности обучающихся, и состоящий из системы тестовых заданий, стандартизированной процедуры проведения, обработки и анализа результатов.

Отчет – форма письменного контроля, позволяющая оценить и обобщить знания, умения и навыки, приобретенные обучающимися за время выполнения лабораторных работ и практических заданий.

Под лабораторной работой понимается практическое учебное занятие, проводимое для изучения и исследования характеристик заданного объекта и организуемое по правилам научно-экспериментального исследования (опыта, наблюдения, моделирования) с применением специального оборудования (лабораторных, технологических, измерительных установок, стендов). Проведение лабораторных работ делает учебный процесс более интересным, повышает качество обучения, усиливает практическую направленность преподавателя, способствует развитию познавательной активности у обучаемых, их логического мышления и творческой самостоятельности.

Практическое задание – это практическая подготовка, реализующаяся путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

6. Практическая подготовка

Практическая подготовка реализуется путем проведения лабораторных занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Объем занятий в форме практической подготовки составляет 2 часа (по очной форме обучения), 2 часа (по заочной форме обучения).

Очная форма обучения

| Вид занятия | Тема занятия | Количество о часов | Форма проведения | Код индикатора достижений компетенции |
|-------------|--------------|--------------------|------------------|---------------------------------------|
|-------------|--------------|--------------------|------------------|---------------------------------------|

| | | | | |
|----------------------|---------------------------|---|---------------------------------------|------------------------------|
| Практическое задание | Обработка больших данных. | 2 | Индивидуальная самостоятельная работа | ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3 |
|----------------------|---------------------------|---|---------------------------------------|------------------------------|

Заочная форма обучения

| Вид занятия | Тема занятия | Количество часов | Форма проведения | Код индикатора достижений компетенции |
|----------------------|---------------------------|------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Практическое задание | Обработка больших данных. | 2 | Индивидуальная самостоятельная работа | ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3 |

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 40 часов по очной форме обучения, 60 часа по заочной форме обучения. Самостоятельная работа реализуется в рамках программы освоения дисциплины в следующих формах:

- работа с конспектом занятия (обработка текста);
- работа над учебным материалом учебника;
- поиск информации в сети «Интернет» и литературе;
- выполнение индивидуальных заданий;
- написание доклада;
- подготовка к зачету.

Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации; формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов: чтение основной и дополнительной литературы – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление и разработка терминологического словаря; составление хронологической таблицы; составление библиографии (библиографической

картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, контрольной работе, зачету); выполнение домашних контрольных работ; самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты; выполнение творческих заданий).

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает: соотнесение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля; валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить); дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы: просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем; организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе; обсуждение результатов выполненной работы на занятии; проведение письменного опроса; проведение устного опроса; организация и проведение индивидуального собеседования; организация и проведение собеседования с группой.

| № п/п | Вид учебно-методического обеспечения |
|-------|--|
| 1. | Вопросы для самоконтроля знаний. |
| 2. | Темы докладов. |
| 3. | Задания для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине (вопросы к зачету) |

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

8.1. Паспорт фонда оценочных средств

| № | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код и наименование компетенции | Индикатор достижения компетенции | Наименование оценочного средства |
|----|---|--|---|-----------------------------------|
| 1. | 1. Системы искусственного интеллекта. Основные понятия | ПК-4 Способен разрабатывать прототипы ИС | ПК-4.1. Знать: основные программно-аппаратные средства для формирования прототипа ПК-4.2. Уметь: кодировать на языках программирования, тестировать результаты прототипирования ПК-4.3. Владеть: разработкой прототипа ИС в соответствии с требованиями | Опрос, тест, доклад, отчет, зачет |
| 2. | 2. Основные методы машинного обучения для работы с табличными данными | ПК-4 Способен разрабатывать прототипы ИС | ПК-4.1. Знать: основные программно-аппаратные средства для формирования прототипа ПК-4.2. Уметь: кодировать на языках программирования, тестировать результаты прототипирования ПК-4.3. Владеть: разработкой прототипа ИС в соответствии с требованиями | Опрос, тест, доклад, отчет, зачет |
| 3. | 3. Системы глубокого обучения | ПК-4 Способен разрабатывать прототипы ИС | ПК-4.1. Знать: основные программно-аппаратные средства для формирования прототипа ПК-4.2. Уметь: кодировать на языках программирования, тестировать результаты прототипирования ПК-4.3. Владеть: разработкой прототипа ИС в соответствии с требованиями | Опрос, тест, доклад, отчет, зачет |
| 4. | 4. Обучение с подкреплением | ПК-4 Способен разрабатывать прототипы ИС | ПК-4.1. Знать: основные программно-аппаратные средства для формирования прототипа ПК-4.2. Уметь: кодировать на языках программирования, тестировать результаты прототипирования ПК-4.3. Владеть: разработкой прототипа ИС в | Опрос, тест, доклад, отчет, зачет |

| | | | | |
|--|--|--|-----------------------------|--|
| | | | соответствии с требованиями | |
|--|--|--|-----------------------------|--|

Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции, характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе итоговой аттестации.

Дисциплина «Основы систем искусственного интеллекта» является промежуточным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенции ПК-4.

Формирование компетенции ПК-4 начинается в ходе учебной практики и завершается в ходе изучения дисциплин: «Методы и средства подготовки электронных и печатных изделий», «Проектирование, дизайн и разработка трехмерных объектов», «Архитектура информационных мультимедиа систем», производственной практики, государственной итоговой аттестации, выполнении выпускной квалификационной работы.

Итоговая оценка сформированности компетенций ПК-4 определяется в государственной итоговой аттестации: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, государственной итоговой аттестации: выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.

Основными этапами формирования ПК-4 при изучении дисциплины «Основы систем искусственного интеллекта» является последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение студентами необходимыми дескрипторами (составляющими) компетенций. Для оценки уровня сформированности компетенций в процессе изучения дисциплины предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости по темам (разделам) дисциплины и промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен.

8.2. Контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

8.2.1. Контрольные вопросы по темам (разделам) для опроса на занятиях

| Тема (раздел) | Вопросы |
|--|--|
| 1. Системы искусственного интеллекта. Основные понятия | Основные понятия систем искусственного интеллекта. Задачи систем искусственного интеллекта. Область применения систем искусственного интеллекта. Классификация, кластеризация, регрессия. |

| | |
|--|--|
| <p>2. Основные методы машинного обучения для работы с табличными данными</p> | <p>Типы машинного обучения. Классификация на примере алгоритма k-ближайших соседей Метрики оценки классификации. Валидационная и тестовая выборка. Кросс-валидация. Работа с категориальными признаками. Регрессия. Метрики оценки регрессии. Линейная регрессия, полиномиальная регрессия. Переобучение и регуляризация. Линейные модели для классификации. Перцептрон, логистическая регрессия, полносвязные нейронные сети, стохастический градиентный спуск и обратное распространение градиента. Регуляризация линейных моделей классификации. Кластеризация. Метрики оценки кластеризации. Алгоритмы, основанные на применении решающих деревьев. Критерии разделения узла. Ансамбли решающих деревьев: случайный лес, градиентный бустинг. Метод опорных векторов. Прямая и обратная задача. Определение опорных векторов. Ядерный трюк. Наивный байесовский классификатор. Методы оценки распределения признаков. Методы безградиентной оптимизации.</p> |
| <p>3. Системы глубокого обучения</p> | <p>Нейронные сети. Функции ошибки нейронных сетей и обучение с помощью обратного распространения градиента. Понятие бэчча и эпохи. Работа с изображениями с помощью нейронных сетей. Сверточные нейронные сети. Операции свертки, max-pooling. Популярные архитектуры сверточных нейронных сетей. Трансферное обучение. Обработка текстов. Работа с естественным языком с помощью нейронных сетей. Векторные представления для текста. Рекуррентные нейронные сети</p> |
| <p>4. Обучение с подкреплением</p> | <p>Понятия агента, среды, состояния, действий и награды. Функция ценности состояния и функция качества действия. Оптимизация стратегии с помощью максимизации функций ценности и качества. Q-обучение. Глубокое обучение с подкреплением. Для уровня экспертный.</p> |

Шкала оценивания ответов на вопросы

| Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|------------------|--|
| «Отлично» | Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый теоретический вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер. |
| «Хорошо» | Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и |

| | |
|-----------------------|---|
| | исчерпывающего характера. |
| «Удовлетворительно» | Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности. |
| «Неудовлетворительно» | Обучающийся не знает ответов на поставленные теоретические вопросы. |

8.2.2. Темы для докладов

1. Виды систем искусственного интеллекта.
2. Интеллектуальные системы в промышленном производстве.
3. Интеллектуальные системы в Вооруженных Силах.
4. 4. Облачные системы искусственного интеллекта.
5. Российские системы искусственного интеллекта.
6. Системы искусственного интеллекта на флоте
7. Системы искусственного интеллекта и освоение космоса.
8. Интеллектуальные системы и хакеры.
9. История развития систем искусственного интеллекта.
10. Классификация интеллектуальных систем.
11. Отличие решения задач с помощью интеллектуальных систем от классического императивного подхода.
12. Экспертные системы.
13. Алгоритм построения классической интеллектуальной системы.
14. Языковые средства для работы с массивами. Аппаратное ускорение вычислений.
15. Специализированные языки программирования
16. Решения компании Google.
17. Решения компании Microsoft для построения интеллектуальных систем.
18. JavaScript в интеллектуальных системах
19. Биологический прототип искусственного нейрона.
20. Понятие искусственного нейрона.
21. Понятие функции активации. Виды функций активации.
22. Однослойная структура нейронной сети.
23. Многослойная нейронная сеть.
24. Сети прямого распространения
25. Сети с обратными связями
26. Обучение нейронной сети
27. Необходимость предварительной подготовки данных.
28. Понятие пропуски. Способы заполнения пропусков.
29. Категориальные признаки. Алгоритмы преобразования категориальных признаков
30. Предварительный анализ данных. Устранение выбросов.
31. Понятие зависимости данных. Корреляция.
32. Нормализация данных. Нормальное распределение.

Шкала оценивания

| Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|-----------------------|--|
| «Отлично» | Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему доклада, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер. |
| «Хорошо» | Обучающийся в целом раскрывает тему доклада, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера. |
| «Удовлетворительно» | Обучающийся в целом раскрывает тему доклада и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности. |
| «Неудовлетворительно» | Обучающийся не владеет выбранной темой |

8.2.3. Оценочные средства остаточных знаний (тест)

- Каковы предпосылки возникновения искусственного интеллекта как науки:
 - 1 появление ЭВМ
 2. развитие кибернетики, математики, философии, психологии и т.д.
 - научная фантастика
 - нет правильного ответа
- Какое из направлений не придает значения тому, как именно моделируются функции мозга:
 - нейрокибернетика
 - имитационный
 - кибернетика черного ящика
 - Не знаю
- Интеллектуальная информационная система - это система...:
 - в которых логическая обработка информации превалирует над вычислительной
 - отвечающая на вопросы
 - эволюционное моделирование
 - основанная на знания
- К самоорганизующимся системам относятся:
 - нейронные сети
 - игровые системы
 - системы реферирования текстов
 - системы распознавания
- На знаниях основываются системы:
 - нейронные сети
 - системы распознавания текста
 - экспертные системы
 - интеллектуальные пакеты прикладных программ
- Какие задачи не решают нейронные сети:
 - память, адресуемая по содержанию
 - классификация
 - регрессия
 - маршрутизация

7. Какую функцию не может решить однослойная нейронная сеть:
- суммирование
 - произведение
 - логическое «исключающее или»
 - логическое «не»
8. Что из ниже перечисленного относится к персептрону:
- создан Ф. Розенблаттом
 - нейронная сеть прямого распространения
 - многослойная нейронная сеть
 - нейронная сеть с обратными связями
9. Логическая модель знаний состоит из ...:
- фактов
 - правил
 - фактов и правил
 - предложений
10. Применение нейросетей требует от разработчика...:
- понимание инструментальных средств разработчика
 - понимание базовой природы решаемой проблемы
 - множество данных, содержащих информацию, что характеризует проблему
 - наличие фактов и правил
11. Специальная клетка, которая структурно состоит из ядра, тела клетки и отростков называется:
- Искусственный нейрон
 - Биологический нейрон
 - Аксон
 - Дендрит
12. Задача предсказания состоит ...:
- в предсказании значения $y(l_{k+1})$ в некоторой момент времени
 - в предсказании значения $y(l_k)$ в некоторой момент времени
 - в предсказании значения $y(l_{k+1})$ в некоторой будущей момент времени t_k
 - в предсказании значения $y(l_{k+1})$ в некоторой будущей момент времени t_{k+1}
13. Слой простейшей нейронной сети представляет:
- Расположенные последовательно нейроны
 - Расположенные параллельно нейроны
 - Входные и выходные вектора
 - Не знаю
14. Наиболее редко на практике применяются методы машинного обучения, основанные на:
- Алгоритмах обучения без учителя
 - Алгоритмах обучения с учителем
 - Алгоритмах обучения с подкреплением
 - Свёрточных нейронных сетях

15. Клиент покупает билет на самолет через интернет. В момент покупки, он хочет знать насколько может упасть стоимость этого билета в ближайшем будущем и когда. К какому типу относится эта задача анализа данных:
- прогнозирование
 - кластеризация
 - классификация
 - цензурирование

Ключ к тесту

| № вопроса | Ответ | № вопроса | Ответ |
|-----------|-------|-----------|-------|
| 1 | a | 9 | c |
| 2 | c | 10 | c |
| 3 | d | 11 | b |
| 4 | a | 12 | d |
| 5 | b | 13 | b |
| 6 | d | 14 | c |
| 7 | c | 15 | a |
| 8 | a | | |

Шкала оценивания результатов тестирования

| % верных решений (ответов) | Шкала оценивания |
|----------------------------|---------------------|
| 85 - 100 | отлично |
| 70 - 84 | хорошо |
| 50- 69 | удовлетворительно |
| 0 - 49 | неудовлетворительно |

8.2.4 Примеры задач для индивидуальной самостоятельной работы

На основе наборов данных, представленных на портале открытых данных data.gov.ru:

- Найдите произвольный набор данных на портале data.gov.ru по тематике, указанной в выбранном варианте задания. Набор должен быть представлен в формате csv.
- Загрузите данные в jupyternotebook.
- Проведите предварительный анализ данных. Решите проблему пропусков.
- Проведите преобразование категориальных признаков.
- При необходимости проведите нормализацию данных
- Проведите анализ данных
- С помощью нейронной сети постройте классификатор или регрессионную модель. Для решения задачи можно использовать известные библиотеки.
- Сохраните обученную модель
- Постройте к ней интерфейс.

Шкала оценивания

| Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|-----------------------|--|
| «Отлично» | обучающийся ясно изложил условие задачи, решение обосновал |
| «Хорошо» | обучающийся ясно изложил условие задачи, но в обосновании решения имеются сомнения; |
| «Удовлетворительно» | обучающийся изложил решение задачи, но обосновал его формулировками обыденного мышления; |
| «Неудовлетворительно» | обучающийся не уяснил условие задачи, решение не обосновал либо не сдал работу на проверку (в случае проведения решения задач в письменной форме). |

8.2.5. Индивидуальные задания для выполнения расчетно-графической работы, курсовой работы (проекта)

РГР и КР, КП по дисциплине «Основы систем интеллектуального интеллекта» рабочей программой и учебным планом не предусмотрены.

8.2.6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Вопросы (задания) для зачета:

1. Основные понятия систем искусственного интеллекта.
2. Задачи систем искусственного интеллекта.
3. Область применения систем искусственного интеллекта.
4. Классификация, кластеризация, регрессия.
5. Типы машинного обучения.
6. Классификация на примере алгоритма k-ближайших соседей
7. Метрики оценки классификации.
8. Валидационная и тестовая выборка.
9. Кросс-валидация.
10. Работа с категориальными признаками.
- 11.Регрессия. Метрики оценки регрессии.
- 12.Линейная регрессия, полиномиальная регрессия.
- 13.Переобучение и регуляризация.
- 14.Линейные модели для классификации.
- 15.Перцептрон, логистическая регрессия, полносвязные нейронные сети, стохастический градиентный спуск и обратное распространение градиента.
- 16.Регуляризация линейных моделей классификации.
- 17.Кластеризация.
- 18.Метрики оценки кластеризации.
- 19.Алгоритмы, основанные на применении решающих деревьев.
- 20.Критерии разделения узла.

21. Ансамбли решающих деревьев: случайный лес, градиентный бустинг.
22. Метод опорных векторов.
23. Прямая и обратная задача.
24. Определение опорных векторов.
25. Ядерный трюк.
26. Наивный байесовский классификатор.
27. Методы оценки распределения признаков.
28. Методы безградиентной оптимизации.
29. Нейронные сети.
30. Функции ошибки нейронных сетей и обучение с помощью обратного распространения градиента.
31. Понятие батча и эпохи.
32. Работа с изображениями с помощью нейронных сетей.
33. Сверточные нейронные сети.
34. Операции свертка, max-pooling.
35. Популярные архитектуры сверточных нейронных сетей.
36. Трансферное обучение.
37. Обработка текстов.
38. Работа с естественным языком с помощью нейронных сетей.
39. Векторные представления для текста.
40. Рекуррентные нейронные сети
41. Понятия агента, среды, состояния, действий и награды.
42. Функция ценности состояния и функция качества действия.
43. Оптимизация стратегии с помощью максимизации функций ценности и качества. Q-обучение.
44. Глубокое обучение с подкреплением.
45. Для уровня экспертный.

8.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Основной целью проведения промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретической знаний, полученных обучающимися, умения применять их в решении практических задач, степени овладения обучающимися практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

Организация проведения промежуточной аттестации регламентирована «Положением об организации образовательного процесса в федеральном государственном автономном образовательном учреждении «Московский политехнический университет»

8.3.1. Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования, достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине

| ПК-4. Способен разрабатывать прототипы ИС | | | | |
|---|--|---|--|---|
| Этап (уровень) | Критерии оценивания | | | |
| | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |
| знать | Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: теоретические основы алгоритмов машинного обучения; основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта; типы задач машинного обучения и классы алгоритмов, к ним применяемые; методы разработки оригинальных алгоритмов и программных решений с использованием современных технологий. | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: теоретические основы алгоритмов машинного обучения; основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта; типы задач машинного обучения и классы алгоритмов, к ним применяемые; методы разработки оригинальных алгоритмов и программных решений с использованием современных технологий. | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: теоретические основы алгоритмов машинного обучения; основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта; типы задач машинного обучения и классы алгоритмов, к ним применяемые; методы разработки оригинальных алгоритмов и программных решений с использованием современных технологий. | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: теоретические основы алгоритмов машинного обучения; основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта; типы задач машинного обучения и классы алгоритмов, к ним применяемые; методы разработки оригинальных алгоритмов и программных решений с использованием современных технологий. |
| уметь | Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: подготовить данные к использованию алгоритма машинного обучения; оценивать качество решений систем машинного обучения; адаптировать алгоритмы машинного обучения к решению практических задач; использовать знание основных методов искусственного | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: подготовить данные к использованию алгоритма машинного обучения; оценивать качество решений систем машинного обучения; адаптировать алгоритмы машинного обучения к решению практических задач; использовать знание основных методов | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: подготовить данные к использованию алгоритма машинного обучения; оценивать качество решений систем машинного обучения; адаптировать алгоритмы машинного | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: производить: подготовить данные к использованию алгоритма машинного обучения; оценивать качество решений систем машинного обучения; адаптировать алгоритмы машинного обучения к решению практических задач; |

| | | | | | | |
|----------------|--|---|---|---|---|--|
| | интеллекта последующей профессиональной деятельности. | в | искусственного интеллекта последующей профессиональной деятельности. | в | обучения к решению практических задач; использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности. | использовать знание основных методов искусственного интеллекта последующей профессиональной деятельности. |
| владеть | Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: методологией разработки решений машинного обучения; навыками практического применения архитектур искусственного интеллекта; навыками онлайн тестирования решений машинного обучения; навыками декомпозиции, формализации процессов и объектов для использования интеллектуальных программных решений | | Обучающийся владеет в неполном и проявляет недостаточность владения: методологией разработки решений машинного обучения; навыками практического применения архитектур искусственного интеллекта; навыками онлайн тестирования решений машинного обучения; навыками декомпозиции, формализации процессов и объектов для использования интеллектуальных программных решений | | Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет методологией разработки решений машинного обучения; навыками практического применения архитектур искусственного интеллекта; навыками онлайн тестирования решений машинного обучения; навыками декомпозиции, формализации процессов и объектов для использования интеллектуальных программных решений | Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет навыками: методологией разработки решений машинного обучения; навыками практического применения архитектур искусственного интеллекта; навыками онлайн тестирования решений машинного обучения; навыками декомпозиции, формализации процессов и объектов для использования интеллектуальных программных решений |

8.3.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «Основы систем искусственного интеллекта» являются результаты обучения по дисциплине.

Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

| Код компетенции | Знания | Умения | Навыки | Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка |
|-----------------|---|---|--|---|
| ПК-4 | Теоретические основы алгоритмов машинного обучения; | Умения подготовить данные к использованию алгоритма | Владение методологией разработки решений машинного обучения; | |

| | | | | |
|---|---|---|--|--|
| | основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта; типы задач машинного обучения и классы алгоритмов, к ним применяемые; методы разработки оригинальных алгоритмов и программных решений с использованием современных технологий. | машинного обучения; оценивать качество решений систем машинного обучения; адаптировать алгоритмы машинного обучения к решению практических задач; использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности. | навыки практического применения архитектур искусственного интеллекта; навыками онлайн тестирования решений машинного обучения; навыки декомпозиции, формализации процессов и объектов для использования интеллектуальных программных решений | |
| Оценка по дисциплине (среднее арифметическое) | | | | |

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, навыки).

Оценка «зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,4 до 5,0. Оценка «не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине «Основы систем искусственного интеллекта», при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «зачтено», или «не зачтено».

| Шкала оценивания | Описание |
|------------------|---|
| Зачтено | Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. |

| | |
|------------|---|
| Не зачтено | Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков по этапам (уровням) сформированности компетенций, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. |
|------------|---|

9. Электронная информационно-образовательная среда

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;

в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу www.polytech21.ru, <https://chebpolytech.ru/> который обеспечивает:

- доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем,

электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации»);

- информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов);

- взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом @polytech21.ru (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,

г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.:

Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС»

д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

- «ЛАНЬ» -www.e.lanbook.com

- Образовательная платформа Юрайт -<https://urait.ru>

е) платформа цифрового образования Политеха -<https://lms.mospolytech.ru/>

ж) система «Антиплагиат» -<https://www.antiplagiat.ru/>

з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;

и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;

к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;

л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии.

10. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы: учебник и практикум для вузов / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01042-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511999>.

Дополнительная литература

1. Кудрявцев, В. Б. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 165 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07779-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513158>.

Периодика

Системы управления и информационные технологии: научный журнал - URL: <http://sbook.ru/suit/>- Текст : электронный

11. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

| Профессиональная база данных и информационно-справочные системы | Информация о праве собственности (реквизиты договора) |
|--|---|
| научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/ | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе свободный доступ |
| сайт Института научной информации по общественным наукам РАН. http://www.inion.ru | Библиографические базы данных ИНИОН РАН по социальным и гуманитарным наукам ведутся с начала 1980-х годов. Общий объём массивов составляет более 3 млн. 500 тыс. записей (данные на 1 января 2012 г.). Ежегодный прирост — около 100 тыс. записей. В базы данных включаются аннотированные описания книг и статей из журналов и сборников на 140 языках, поступивших в Фундаментальную библиотеку ИНИОН РАН. Описания статей и книг в базах данных снабжены шифром хранения и ссылками на полные тексты источников из Научной электронной библиотеки. |
| Федеральный портал «Российское образование» [Электронны | Федеральный портал «Российское образование» – уникальный интернет-ресурс в сфере образования и науки. Ежедневно публикует самые актуальные новости, анонсы |

| | |
|--|--|
| й ресурс] – http://www.edu.ru | событий, информационные материалы для широкого круга читателей. Ежедневно на портале размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи. Читатели получают доступ к нормативно-правовой базе сферы образования, они могут пользоваться самыми различными полезными сервисами – такими, как онлайн-тестирование, опросы по актуальным темам и т.д. |
|--|--|

12. Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое при осуществлении образовательного процесса

| Аудитория | Программное обеспечение | Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.) |
|--|--|---|
| № 2196 Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата/ специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) | Kaspersky Endpoint Security Расширенный Russian Edition. | 150-249 Node 2 year Educational Renewal License СУБЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № ППИ - 126/2023 от 14.12.2023 |
| | MS Windows 10 Pro | договор № 392_469.223.3К/19 от 17.12.19 (бессрочная лицензия) |
| | AdobeReader | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия) |
| | Гарант | Договор № 735_480.2233К/20 от 15.12.2020 Договор № С-007/2024 от 09.01.2024 |
| | Yandex браузер | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия) |
| | Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License | номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия) |
| | Zoom | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия) |
| AIMP | отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия) | |
| № 2066 Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата/ специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) | Kaspersky Endpoint Security Расширенный Russian Edition. | 150-249 Node 2 year Educational Renewal License СУБЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № ППИ - 126/2023 от 14.12.2023 |
| | MS Windows 10 Pro | договор № 392_469.223.3К/19 от 17.12.19 (бессрочная лицензия) |
| | AdobeReader | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия) |
| | Гарант | Договор № 735_480.2233К/20 от 15.12.2020 Договор № С-007/2024 от 09.01.2024 |

| | | |
|---|--|---|
| | Yandex браузер | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия) |
| | Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License | номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия) |
| | Zoom | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия) |
| | AIMP | отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия) |
| № 1126 Помещение для самостоятельной работы обучающихся | Kaspersky Endpoint Security Расширенный Russian Edition. | 150-249 Node 2 year Educational Renewal License СУБЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № ППИ - 126/2023 от 14.12.2023 |
| | MS Windows 10 Pro | договор № 392_469.223.3К/19 от 17.12.19 (бессрочная лицензия) |
| | AdobeReader | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия) |
| | Гарант | Договор № 735_480.2233К/20 от 15.12.2020 Договор № С-007/2024 от 09.01.2024 |
| | Yandex браузер | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия) |
| | Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License | номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия) |
| | AIMP | отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия) |

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Тип и номер помещения | Перечень основного оборудования и технических средств обучения |
|--|---|
| Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата/ специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) № 219б (Чебоксары, ул. К.Маркса, д.60) | <u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран) |
| Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата/ специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Компьютерный класс №206б (Чебоксары, ул. К.Маркса, д.60) | <u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся № 112б (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60) | <u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную |

14. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Методические указания для занятий лекционного типа

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой дисциплины.

Методические указания для занятий семинарского (практического) типа.

Практические занятия позволяют развивать у обучающегося творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к практическому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор основной и дополнительной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию, которая начинается с изучения основной и дополнительной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Далее следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие или по теме, вынесенной на дискуссию (круглый стол), продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой темы с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы (дискуссия, круглый стол), при необходимости следует обратиться за помощью к преподавателю.

Методические указания к самостоятельной работе.

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного

материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание и количество самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, практическими заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- 1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
- 2) выполнение контрольных работ;
- 3) решение задач;
- 4) работу со справочной и методической литературой;
- 5) работу с нормативными правовыми актами;
- 6) выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- 7) защиту выполненных работ;
- 8) участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- 9) участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- 10) участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- 1) повторения лекционного материала;
- 2) подготовки к практическим занятиям;
- 3) изучения учебной и научной литературы;
- 4) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- 5) решения задач, и иных практических заданий
- 6) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- 7) подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);
- 8) подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- 9) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- 10) выполнения выпускных квалификационных работ и др.
- 11) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях.
- 12) проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Текущий контроль осуществляется в форме устных, тестовых опросов, докладов, творческих заданий.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

15. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине «Основы систем искусственного интеллекта» инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По дисциплине «Основы систем искусственного интеллекта» обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и с использованием электронной информационно-образовательной среды, образовательного портала и электронной почты.

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ

рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № от « _____ » _____ 202__ г.

Внесены дополнения и изменения _____

программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № от « _____ » _____ 202__ г.

Внесены дополнения и изменения _____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № от « _____ » _____ 202__ г.

Внесены дополнения и изменения _____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № от « _____ » _____ 202__ г.

Внесены дополнения и изменения _____

