

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания

по выполнению практических работ

по дисциплине

«МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА»

для студентов направления подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные
науки

профиль «Искусственный интеллект в кибербезопасности»

**Ставрополь
2026**

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ	6
Практическое занятие 1. Тимбилдинг. Командное лидерство. Распределение командных ролей и функций.	6
Практическое занятие 2. Целеполагание, время, как ресурс, «пожиратели времени».	8
Практическое занятие 3. Работа в программной среде Microsoft Outlook, планирование рабочего времени	9
Практическое занятие 4. Командная работа с досками Padlet	10
Практическое занятие 5. Командная работа на платформе Miro	11
Практическое занятие 6. Совместная работа с помощью сервисов Google, Yandex в организации деятельности команды	13
Практическое занятие 7. Организация дистанционной коммуникации команд (Discord, Zoom, MS Teams)	14
Практическое занятие 8. Проект как пять «П» - Проблема, проектирование (планирование), поиск информации, продукт, презентация .	15
Практическое занятие 9. Принципы конструирования и проектирования	16
Практическое занятие 10. Поиск и обработка информации. Аналитическая работа.	18
Практическое занятие 11. Определение требований к проекту, проверка соответствия результата проектной деятельности требованиям.	19
Практическое занятие 12. Материалы и инструменты для проектирования. Система управления проектами Trello	20
Практическое занятие 13. Материалы и инструменты для проектирования. Формирование проекта в среде MS Project.	21
Практическое занятие 14. Создание рабочей папки материалов проекта.	22
Практическое занятие 15. Создание портфолио проекта.	23
Практическое занятие 16. Подготовка к презентации проекта.	24

ВВЕДЕНИЕ

Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Математические основы искусственного интеллекта» является формирование у будущего специалиста по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки профиль «Искусственный интеллект в кибербезопасности» направлено на то, чтобы дать студентам глубокое понимание математических инструментов и методов, лежащих в основе систем искусственного интеллекта (ИИ). Основные цели включают:

- Понимание теоретических основ ИИ: знакомство с математическими концепциями, такими как теория вероятностей, линейная алгебра и исчисление, которые являются фундаментальными для разработки и анализа моделей ИИ.
- Освоение методов машинного обучения: изучение алгоритмов и моделей машинного обучения, включая нейронные сети, деревья решений и ансамблевые методы, для решения задач классификации, регрессии и кластеризации.
- Развитие навыков работы с данными: практическое применение методов обработки и анализа данных для подготовки и оценки моделей ИИ.
- Изучение методов рассуждения и инженерии знаний: понимание принципов логических рассуждений и методов сбора, структурирования и использования знаний в системах ИИ.
- Освоение эволюционных алгоритмов и нечетких множеств: изучение методов оптимизации на основе эволюционных алгоритмов и применение нечетких множеств для решения задач с неопределенностью.
- Практическое применение знаний: развитие навыков проектирования и реализации систем ИИ для решения реальных задач с помощью современных инструментов и библиотек.
- Развитие критического мышления и аналитических навыков: обучение студентов анализу и оценке эффективности различных подходов ИИ, а также критическому анализу результатов и ограничений систем ИИ.
- Подготовка к профессиональной деятельности: подготовка студентов к работе в области ИИ и смежных областях, где они смогут применять полученные знания для разработки инновационных решений.

Изучая дисциплину «Математические основы искусственного интеллекта», студенты получают прочную основу для дальнейшего профессионального роста в области ИИ и смежных областях, а также развивают навыки, необходимые для решения сложных задач в современной технологической среде.

Перечень осваиваемых компетенций:

Код	Формулировка
ПК-5	Способен различным образом представлять и адаптировать математические знания, методы программирования и информационные технологии с учетом уровня аудитории
ПК-6	Способен преподавать физико-математические дисциплины и

	информатику в сфере общего образования, среднего профессионального образования, дополнительного образования, высшего образования
--	--

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

	Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
	ПК-5 Способен различным образом представлять и адаптировать математические знания, методы программирования и информационные технологии с учетом уровня аудитории	ИД-1_{ПК-5} Оценивает уровень подготовки слушателей на своих публичных выступлениях	Использует знания об основных методах программирования и информационные технологии
		ИД-2_{ПК-5} Проводит адаптацию изложения математических знаний и методов программирования под уровень слушателей	Способен различным образом представлять и адаптировать математические знания, методы программирования и информационные технологии с учетом уровня аудитории, пользуется навыками научного исследования и реферирования научных результатов.
	УК-6 Способен преподавать физико-математические дисциплины и информатику в сфере общего образования, среднего профессионального образования, дополнительного образования, высшего образования	ИД-1_{ПК-6} Умеет преподавать математические и информационные дисциплины на различных уровнях образования	Использует знания об информационных технологиях, применяемые в научных исследованиях; теоретические основы защиты информации, базовые алгоритмы криптографической защиты информации
		ИД-2_{ПК-6} Разрабатывает и реализует курсы дополнительного образования	Способен сравнивать результаты исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами с целью выделения существенного при построении курсов

			математических и информационных дисциплин, связанных с защитой информации
		ИД-З_{ПК-6} Применяет педагогические знания для коррекции преподаваемых дисциплин с учетом специфики предметной области.	Пользуется методикой преподавания физико-математических дисциплин и информатики в сфере общего образования, среднего профессионального образования, дополнительного образования, высшего образования

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Практическое занятие 1. «Применение нечеткой логики для решения реальных задач»

Цель:

- Изучить основные понятия нечеткой логики и ее применения.
- Применить нечеткую логику для решения реальных задач с использованием искусственного интеллекта.

Задачи:

1. **Изучение терминологии нечеткой логики:**
 - Определите ключевые термины, связанные с нечеткой логикой (например, нечеткие множества, нечеткие отношения, нечеткие правила).
 - Охарактеризовать каждое понятие и дать примеры их применения.
2. **Анализ применения нечеткой логики:**
 - Выберите реальную задачу из области управления, контроля или принятия решений, в которой можно применить нечеткую логику (например, контроль температуры, управление скоростью двигателя).
 - Опишите, как нечеткая логика может улучшить процесс управления или принятия решений в выбранной области.
3. **Разработка простой нечеткой системы:**
 - Используя программные инструменты (например, Python с библиотекой skfuzzy), разработайте простую нечеткую систему для решения выбранной задачи.
 - Провести тестирование системы на различных входных данных.
4. **Презентация результатов:**
 - Подготовить презентацию, в которой будут представлены результаты работы, включая:
 - Определения и характеристики нечеткой логики.
 - Описание выбранной задачи и того, как нечеткая логика может ее решить.
 - Описание разработанной нечеткой системы и результаты ее тестирования.

Оборудование и программное обеспечение:

- Персональные компьютеры с доступом к Интернету.
- Программные инструменты для разработки нечетких систем (Python, skfuzzy).
- Программы для презентаций (PowerPoint, Google Slides).

Выполнение работы:

1. **Домашняя подготовка:**
 - Изучить литературу по нечеткой логике и искусственному интеллекту.
 - Выбрать реальную задачу для анализа.
2. **Практическое занятие:**
 - Разработка нечеткой системы и ее тестирование.
 - Подготовка презентации результатов.
3. **Защита результатов:**
 - Презентация результатов работы на занятии.

Контроль и оценка:

- Оценка теоретической части (понимание терминологии и свойств нечеткой логики).
- Оценка практической части (качество разработанной нечеткой системы и презентации).
- Участие в обсуждении на занятии.

Пример задачи для разработки нечеткой системы:

Задача: разработать нечеткую систему для управления скоростью вентилятора в зависимости от температуры в комнате. Используйте следующие лингвистические переменные:

- **Низкая температура** (менее 20°C)
- **Средняя температура** (20-25°C)
- **Высокая температура** (более 25°C)
- **Низкая скорость** (менее 30%)
- **Средняя скорость** (30-60%)
- **Высокая скорость** (более 60%)

Основная литература:

1. Лотфи А. Заде. «Нечеткие множества» (1965) — основополагающая работа по нечеткой логике.
2. Лукас В.А. «Нечёткая логика и искусственные нейронные сети» (2002) — объединяет нечёткую логику и нейронные сети.
3. Усков А.А., Кузьмин А.В. «Интеллектуальные технологии управления. Искусственные нейронные сети и нечеткая логика» (научное издание) — Применение нечеткой логики в управлении.

Дополнительная литература:

1. Барсегян А.А., Куприянов М.С., Степаненко В. «Нечёткая логика: предпосылки возникновения и основные принципы» — обзор предпосылок и принципов нечеткой логики.
2. Девятков В. В. «Системы нечеткой логики» — подробное описание систем нечеткой логики.
3. Т. Е. Мамонова. «Искусственный интеллект и нейросетевое управление» (2020) — учебное пособие, охватывающее ИИ и нейронные сети.
4. Лукас В.А. «Основы нечеткого управления» (2000) — практическое руководство по нечеткому управлению.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Организация командной работы в онлайн среде». Ставрополь : СКФУ, 2021.
2. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Организация командной работы в онлайн среде». Ставрополь : СКФУ, 2021.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://biblioclub.ru/> – Университетская библиотека online "Библиоклуб"
2. <https://4brain.ru/liderstvo/> – Лидерство: уроки эффективного руководителя
3. <https://spravochnik.ru/psihologiya/> – Справочник по психологии
4. <https://ur-l.ru/LLEbZ> – Тимбилдинг и эффективное командообразование
5. <http://www.myersbriggs.org>
6. <http://keirse.com>

Практическое занятие 2. «Интеллектуальные информационные технологии (ИИТ) в решении реальных задач»

Цель:

- Изучить понятие интеллектуальных информационных технологий (ИИТ) и их основные свойства.
- Применить ИИТ для решения реальных задач с использованием искусственного интеллекта.

Задачи:

1. Изучение терминологии ИИТ:

- Определить ключевые термины, связанные с ИИТ (например, интеллектуальные системы, экспертные системы, самообучающиеся системы).
- Охарактеризовать каждое понятие и дать примеры их применения.

2. Анализ применения ИИТ:

- Выберите реальную задачу из области бизнеса, медицины или образования, в которой можно применить ИИТ.
- Описать, как ИИТ могут улучшить процесс принятия решений в выбранной области.

3. Разработка простой модели ИИТ:

- Используя программные инструменты (например, Python с библиотеками TensorFlow или PyTorch), разработайте простую модель, демонстрирующую принципы ИИ (например, классификацию данных).
- Провести тестирование модели на небольшом наборе данных.

4. Презентация результатов:

- Подготовить презентацию, в которой будут представлены результаты работы, включая:
 - Определения и характеристики ИИТ.
 - Описание выбранной задачи и того, как ИИТ могут ее решить.
 - Описание разработанной модели и результаты ее тестирования.

Оборудование и программное обеспечение:

- Персональные компьютеры с доступом к Интернету.
- Программные инструменты для разработки моделей ИИТ (Python, TensorFlow, PyTorch).
- Программы для презентаций (PowerPoint, Google Slides).

Выполнение работы:

1. Домашняя подготовка:

- Изучить литературу по ИИТ и искусственному интеллекту.
- Выбрать реальную задачу для анализа.

2. Практическое занятие:

- Разработка модели ИИТ и ее тестирование.
- Подготовка презентации результатов.

3. Защита результатов:

- Презентация результатов работы на занятии.

Основная литература:

1. Лотфи А. Заде. «Нечеткие множества» (1965) — хотя и не посвящена напрямую ИИТ, но закладывает основы для понимания нечетких систем, которые часто используются в ИИТ.

2. Джон Хопкрофт, Раджив Мотвани, Джером Д. Ульман. «Введение в теорию автоматов, языков и вычислений» (2001) — основы теории вычислений, актуальные для понимания ИИТ.
3. Сергей В. Яковлев. «Искусственный интеллект: практическое руководство» (2019) — практическое руководство по ИИ, охватывающее ИИТ.

Дополнительная литература:

1. Р. С. Солнцев. «Интеллектуальные информационные системы» (2017) — подробное описание ИИТ и их применения.
2. В. В. Кулешов. «Искусственный интеллект и экспертные системы» (2018) — рассматривает экспертные системы как часть ИИ.
3. М. А. Калинин. «Математические основы искусственного интеллекта» (2020) — учебное пособие, охватывающее математические основы ИИ и ИИТ.
4. Лукас В.А. «Интеллектуальные технологии управления» (2002) — применение ИИТ в управлении.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Организация командной работы в онлайн среде». Ставрополь : СКФУ, 2021.
2. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Организация командной работы в онлайн среде». Ставрополь : СКФУ, 2021.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://biblioclub.ru/> – Университетская библиотека online "Библиоклуб"
2. <https://4brain.ru/liderstvo/> – Лидерство: уроки эффективного руководителя
3. <https://spravochnick.ru/psihologiya/> – Справочник по психологии
4. <https://ur-l.ru/LLEbZ> – Тимбилдинг и эффективное командообразование

Практическое занятие 3. «Разработка и реализация алгоритмов анализа данных в искусственном интеллекте»

Цель:

- Изучить и реализовать различные алгоритмы анализа данных, используемые в искусственном интеллекте.
- Применить эти алгоритмы для решения реальных задач с использованием искусственного интеллекта.

Задачи:

1. **Изучение алгоритмов анализа данных:**
 - Изучить следующие алгоритмы:
 - **Классификация и регрессия:** используйте алгоритмы машинного обучения для классификации и регрессии на реальных данных.
 - **Кластеризация:** примените алгоритмы кластеризации для выявления скрытых закономерностей в данных.
 - **Деревья принятия решений:** Разработайте деревья решений для классификации и прогнозирования.
 - **Нейронные сети:** Реализуйте простую нейронную сеть для распознавания образов.
2. **Анализ и очистка данных:**
 - Выберите реальный набор данных и выполните следующие задачи:
 - **Очистка данных:** удалите выбросы и шум из данных с помощью статистических методов (например, критерий 3 сигм).
 - **Визуализация данных:** используйте библиотеки визуализации (например, Matplotlib, Seaborn) для представления данных.
3. **Разработка и реализация алгоритма:**
 - Разработайте и реализуйте собственный алгоритм анализа данных, используя Python и библиотеки машинного обучения (например, scikit-learn, TensorFlow).
 - Проведите тестирование разработанного алгоритма на реальных данных.
4. **Презентация результатов:**
 - Подготовьте презентацию, в которой будут представлены результаты работы, включая:
 - Описание изученных алгоритмов и их применения.
 - Описание процесса очистки и визуализации данных.
 - Описание разработанного алгоритма и результаты его тестирования.

Оборудование и программное обеспечение:

- Персональные компьютеры с доступом к Интернету.
- Программные инструменты для разработки моделей машинного обучения (Python, scikit-learn, TensorFlow).
- Программы для презентаций (PowerPoint, Google Slides).

Выполнение работы:

1. **Домашняя подготовка:**
 - Изучить литературу по алгоритмам анализа данных и машинному обучению.
 - Выбрать реальный набор данных для анализа.
2. **Практическое занятие:**
 - Реализация алгоритмов и очистка данных.

- Подготовка презентации результатов.
3. **Защита результатов:**
- Презентация результатов работы на занятии.

Контроль и оценка:

- Оценка теоретической части (понимание алгоритмов анализа данных).
- Оценка практической части (качество реализации алгоритмов и презентации).
- Участие в обсуждении на занятии.

Основная литература:

1. Джон Хопкрофт, Раджив Мотвани, Джером Д. Ульман. «Введение в теорию автоматов, языков и вычислений» (2001) — основы теории вычислений, актуальные для понимания алгоритмов ИИ.
2. Сергей В. Яковлев. «Искусственный интеллект: практическое руководство» (2019) — практическое руководство по ИИ, охватывающее алгоритмы анализа данных.
3. И. Н. Сорокин. «Машинное обучение и искусственный интеллект» (2020) — учебное пособие, охватывающее основы машинного обучения и ИИ.

Дополнительная литература:

1. А. В. Савельев. «Искусственный интеллект: теория и практика» (2018) — подробное описание теоретических основ ИИ и их практического применения.
2. Р. С. Солнцев. «Интеллектуальные информационные системы» (2017) — охватывает интеллектуальные системы и их роль в анализе данных.
3. В. В. Кулешов. «Искусственный интеллект и экспертные системы» (2018) — рассматривает экспертные системы как часть ИИТ.
4. М. А. Калинин. «Математические основы искусственного интеллекта» (2020) — учебное пособие, охватывающее математические основы ИИ и алгоритмы анализа данных.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Организация командной работы в онлайн среде». Ставрополь : СКФУ, 2021.
2. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Организация командной работы в онлайн среде». Ставрополь : СКФУ, 2021.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://biblioclub.ru/> – Университетская библиотека online "Библиоклуб"
2. <https://4brain.ru/liderstvo/> – Лидерство: уроки эффективного руководителя
3. <https://spravochnik.ru/psihologiya/> – Справочник по психологии
4. <https://ur-l.ru/LLEbZ> – Тимбилдинг и эффективное командообразование

Практическое занятие 4. «Разработка и реализация экспертной системы для поддержки принятия решений»

Цель:

- Изучить и реализовать экспертную систему для решения реальных задач в выбранной предметной области.
- Применить экспертную систему для поддержки принятия решений с использованием искусственного интеллекта.

Задачи:

1. Изучение компонентов экспертных систем:

- Изучить основные компоненты экспертных систем:
 - **База знаний:** содержит информацию и правила, которыми пользуются эксперты при принятии решений.
 - **Механизм вывода:** обрабатывает базу знаний и генерирует решения на основе заданных фактов и правил.
 - **Подсистема объяснений:** предоставляет пользователю объяснения относительно того, как система пришла к определённому решению.
 - **Интерфейс пользователя:** Обеспечивает взаимодействие пользователя с системой.

2. Разработка экспертной системы:

- Выберите реальную задачу из области медицины, финансов или инженерии, в которой можно применить экспертную систему.
- Разработайте базу знаний для выбранной задачи, включая факты, эвристики и правила.
- Реализуйте механизм вывода, который будет использовать разработанную базу знаний для генерации решений.

3. Тестирование и оценка системы:

- Проведите тестирование экспертной системы на различных входных данных.
- Оцените эффективность и точность системы в сравнении с решениями, принятыми экспертами-людьми.

4. Презентация результатов:

- Подготовьте презентацию, в которой будут представлены результаты работы, включая:
 - Описание выбранной задачи и того, как экспертная система может ее решить.
 - Описание разработанной базы знаний и механизма вывода.
 - Результаты тестирования и сравнение с решениями экспертов.

Оборудование и программное обеспечение:

- Персональные компьютеры с доступом к Интернету.
- Программные инструменты для разработки экспертных систем (например, CLIPS, Python с библиотеками для работы с правилами).
- Программы для презентаций (PowerPoint, Google Slides).

Выполнение работы:

1. Домашняя подготовка:

- Изучить литературу по экспертным системам и искусственному интеллекту.
- Выбрать реальную задачу для анализа.

2. Практическое занятие:

- Разработка экспертной системы и ее тестирование.
 - Подготовка презентации результатов.
3. **Защита результатов:**
- Презентация результатов работы на занятии.

Контроль и оценка:

- Оценка теоретической части (понимание компонентов и принципов работы экспертных систем).
- Оценка практической части (качество разработанной системы и презентации).
- Участие в обсуждении на занятии.

Основная литература:

1. Джон Хопкрофт, Раджив Мотвани, Джером Д. Ульман. «Введение в теорию автоматов, языков и вычислений» (2001) — основы теории вычислений, актуальные для понимания алгоритмов ИИ.
2. Сергей В. Яковлев. «Искусственный интеллект: практическое руководство» (2019) — практическое руководство по ИИ, охватывающее экспертные системы.
3. И. Н. Сорокин. «Машинное обучение и искусственный интеллект» (2020) — учебное пособие, охватывающее основы машинного обучения и ИИ.

Дополнительная литература:

1. А. В. Савельев. «Искусственный интеллект: теория и практика» (2018) — подробное описание теоретических основ ИИ и их практического применения.
2. Р. С. Солнцев. «Интеллектуальные информационные системы» (2017) — охватывает интеллектуальные системы и их роль в анализе данных.
3. В. В. Кулешов. «Искусственный интеллект и экспертные системы» (2018) — рассматривает экспертные системы как часть ИИ.
4. М. А. Калинин. «Математические основы искусственного интеллекта» (2020) — учебное пособие, охватывающее математические основы ИИ и алгоритмов анализа данных.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Организация командной работы в онлайн среде». Ставрополь : СКФУ, 2021.
2. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Организация командной работы в онлайн среде». Ставрополь : СКФУ, 2021.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://biblioclub.ru/> – Университетская библиотека online "Библиоклуб"
2. <https://4brain.ru/liderstvo/> – Лидерство: уроки эффективного руководителя
3. <https://spravochnick.ru/psihologiya/> – Справочник по психологии
4. <https://ur-l.ru/LLEbZ> – Тимбилдинг и эффективное командообразование

Практическое занятие 5. «Применение методов искусственного интеллекта для решения прикладных интеллектуальных задач»

Цель:

- Изучить и применить методы искусственного интеллекта для решения реальных задач в различных областях.
- Разработать и реализовать проект, демонстрирующий возможности ИИ в решении прикладных задач.

Задачи:

1. Изучение методов ИИ:

- Изучить следующие методы ИИ:
 - **Машинное обучение:** используйте алгоритмы машинного обучения для классификации, регрессии и кластеризации.
 - **Нейронные сети:** Реализуйте простую нейронную сеть для распознавания образов.
 - **Обработка естественного языка (NLP):** используйте модели NLP для анализа текстовых данных.

2. Выбор прикладной задачи:

- Выберите реальную задачу из области управления, медицины, финансов или экологии, в которой можно применить методы ИИ.
- Примеры задач:
 - **Прогнозирование ESG-рисков** с использованием машинного обучения.
 - **Анализ медицинских изображений** для диагностики заболеваний.
 - **Прогнозирование финансовых рынков** с помощью нейронных сетей.

3. Разработка и реализация проекта:

- Используя программные инструменты (например, Python с библиотеками TensorFlow или PyTorch), разработайте и реализуйте проект, решающий выбранную задачу.
- Проведите тестирование проекта на реальных данных.

4. Презентация результатов:

- Подготовьте презентацию, в которой будут представлены результаты работы, включая:
 - Описание выбранной задачи и того, как ИИ может ее решить.
 - Описание разработанного проекта и результаты его тестирования.

Оборудование и программное обеспечение:

- Персональные компьютеры с доступом к Интернету.
- Программные инструменты для разработки моделей ИИ (Python, TensorFlow, PyTorch).
- Программы для презентаций (PowerPoint, Google Slides).

Выполнение работы:

1. Домашняя подготовка:

- Изучить литературу по методам ИИ и их применению.
- Выбрать реальную задачу для анализа.

2. Практическое занятие:

- Разработка проекта и его тестирование.

- Подготовка презентации результатов.
3. **Защита результатов:**
- Презентация результатов работы на занятии.

Контроль и оценка:

- Оценка теоретической части (понимание методов ИИ).
- Оценка практической части (качество разработанного проекта и презентации).
- Участие в обсуждении на занятии.

Основная литература:

1. Джон Хопкрофт, Раджив Мотвани, Джером Д. Ульман. «Введение в теорию автоматов, языков и вычислений» (2001) — основы теории вычислений, актуальные для понимания алгоритмов ИИ.
2. Сергей В. Яковлев. «Искусственный интеллект: практическое руководство» (2019) — практическое руководство по ИИ, охватывающее методы ИИ.
3. И. Н. Сорокин. «Машинное обучение и искусственный интеллект» (2020) — учебное пособие, охватывающее основы машинного обучения и ИИ.

Дополнительная литература:

1. А. В. Савельев. «Искусственный интеллект: теория и практика» (2018) — подробное описание теоретических основ ИИ и их практического применения.
2. Р. С. Солнцев. «Интеллектуальные информационные системы» (2017) — охватывает интеллектуальные системы и их роль в анализе данных.
3. В. В. Кулешов. «Искусственный интеллект и экспертные системы» (2018) — рассматривает экспертные системы как часть ИИ.
4. М. А. Калинин. «Математические основы искусственного интеллекта» (2020) — учебное пособие, охватывающее математические основы ИИ и алгоритмов анализа данных.

Эта литература поможет глубже понять теоретические основы методов ИИ и их практическое применение в различных областях.

Пример задачи для разработки проекта:

Задача: разработать систему, которая может прогнозировать вероятность лесных пожаров с помощью машинного обучения. Используйте исторические данные о погоде и пожарах для обучения модели.

Цель: на основе входных данных о погодных условиях и других факторах определить вероятность возникновения лесных пожаров в конкретном регионе.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Организация командной работы в онлайн среде». Ставрополь : СКФУ, 2021.
2. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Организация командной работы в онлайн среде». Ставрополь : СКФУ, 2021.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://biblioclub.ru/> – Университетская библиотека online "Библиоклуб"
2. <https://4brain.ru/liderstvo/> – Лидерство: уроки эффективного руководителя

3. <https://spravochnick.ru/psihologiya/> – Справочник по психологии
4. <https://ur-l.ru/LLEbZ> – Тимбилдинг и эффективное командообразование
5. <https://urait.ru/bcode/449575> – Зенкина, С. В. Сетевая проектно-исследовательская деятельность обучающихся : учебное пособие для вузов / С. В. Зенкина, Е. К. Герасимова, О. П. Панкратова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 152 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13229-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт].

Практическое занятие 6. «Разработка и обучение нейронной сети для задачи многоклассовой классификации изображений»

Цель: создать и обучить нейронную сеть, способную классифицировать изображения из набора данных CIFAR-10, содержащего 10 классов объектов (например, автомобили, самолёты, птицы и т. д.).

Этапы выполнения задания:

1. **Сбор и предобработка данных:**
 - Загрузите набор данных CIFAR-10.
 - Преобразуйте данные в формат, подходящий для обучения нейронной сети.
 - Разделите данные на обучающую и тестовую выборки.
2. **Проектирование и обучение модели:**
 - Создайте сверточную нейронную сеть (CNN) с помощью библиотеки TensorFlow или PyTorch.
 - Добавьте в модель несколько свёрточных слоёв, пулинговых слоёв и полносвязных слоёв.
 - Используйте функцию активации ReLU для скрытых слоёв и softmax для выходного слоя.
 - Обучите модель на обучающей выборке с помощью оптимизатора Adam и функции потерь categorical_crossentropy.
3. **Оценка качества модели:**
 - Оцените точность модели на тестовой выборке.
 - Постройте графики зависимости точности и функции потерь от количества эпох обучения.
4. **Экспериментирование и сравнение:**
 - Измените архитектуру модели (например, добавьте или удалите слои) и сравните результаты.
 - Поэкспериментируйте с разными методами регуляризации (например, дропаутом, регуляризацией L1/L2) и оцените их влияние на качество модели.
5. **Отчет и защита:**
 - Подготовьте подробный отчёт о проделанной работе, включая описание архитектуры модели, результаты обучения и сравнения.
 - Защитите работу на коллоквиуме, ответив на вопросы и обсудив результаты.

Основная литература:

- «Глубокое обучение» Я. Лекун, Я. Бенджио, А. Курвилль (перевод на русский язык).
- «Нейронные сети и глубокое обучение» И. Гудфеллоу, Я. Бенджио, А. Курвилль (перевод на русский язык).
- «Машинное обучение» Э. Альпертон, Д. Клейн (перевод на русский язык).

Дополнительная литература:

- «Искусственные нейронные сети» В. В. Пяткин (русский язык).
- «Математические основы искусственного интеллекта» А. В. Савченко (на русском языке).
- «Свёрточные нейронные сети» А. В. Савченко (на русском языке).

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Организация командной работы в онлайн среде». Ставрополь : СКФУ, 2021.

2. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Организация командной работы в онлайн среде». Ставрополь : СКФУ, 2021.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://biblioclub.ru/> – Университетская библиотека online "Библиоклуб"
2. <https://4brain.ru/liderstvo/> – Лидерство: уроки эффективного руководителя
3. <https://spravochnick.ru/psihologiya/> – Справочник по психологии
4. <https://ur-l.ru/LLEbZ> – Тимбилдинг и эффективное командообразование

Практическое занятие 7. «Разработка системы логических рассуждений для решения задач в области искусственного интеллекта»

Цель: создать систему, способную выполнять дедуктивные, индуктивные и абдуктивные рассуждения для решения задач в различных предметных областях.

Этапы выполнения задания:

1. **Изучение методов рассуждений:**
 - Ознакомьтесь с основными методами рассуждений: дедуктивными, индуктивными и абдуктивными.
 - Изучите логические операции и правила вывода (модус поненс, модус толленс и т. д.).
2. **Разработка системы логических рассуждений:**
 - Используя язык Пролог или аналогичный инструмент, реализуйте систему, способную выполнять дедуктивные рассуждения для решения простых логических задач.
 - Расширьте систему для поддержки индуктивных и абдуктивных рассуждений с помощью соответствующих алгоритмов (например, TDIDT, AQ-алгоритм).
3. **Применение системы к реальным задачам:**
 - Выберите несколько реальных задач из разных областей (например, медицина, финансы) и адаптируйте систему для их решения.
 - Оцените эффективность системы и сравните результаты с традиционными методами решения задач.
4. **Отчет и защита:**
 - Подготовьте подробный отчет о разработанной системе, включая описание методов рассуждений и результаты применения к реальным задачам.
 - Защитите работу на коллоквиуме, ответив на вопросы и обсудив результаты.

Основная литература:

- «Системы искусственного интеллекта» (учебное пособие).
- «Методы искусственного интеллекта» (статья)
- «Искусственный интеллект»: методы и приложения (учебник)

Дополнительная литература:

- «Логические основы искусственного интеллекта» (статья).
- «Нечеткие знания и нечеткие рассуждения» (глава из учебника).
- «Автоматизация рассуждений в искусственном интеллекте» (статья).

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Организация командной работы в онлайн среде». Ставрополь : СКФУ, 2021.
2. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Организация командной работы в онлайн среде». Ставрополь : СКФУ, 2021.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://biblioclub.ru/> – Университетская библиотека online "Библиоклуб"
2. <https://4brain.ru/liderstvo/> – Лидерство: уроки эффективного руководителя
3. <https://spravochnick.ru/psihologiya/> – Справочник по психологии
4. <https://ur-l.ru/LLEbZ> – Тимбилдинг и эффективное командообразование

Практическое занятие 8. «Разработка системы управления знаниями для решения задач в конкретной предметной области»

Цель: создать систему, способную собирать, структурировать, хранить и использовать знания в выбранной предметной области (например, медицина, финансы).

Этапы выполнения задания:

1. Анализ предметной области:

- Выберите конкретную предметную область (например, диагностика заболеваний или анализ финансовых рынков).
- Проанализируйте существующие источники знаний и их структуру.

2. Разработка базы знаний:

- Используя методы инженерии знаний, соберите и структурируйте знания из выбранной области.
- Создайте базу знаний с помощью подходящих инструментов (например, Prolog, OWL).

3. Реализация операций над знаниями:

- Разработайте и реализуйте алгоритмы для выполнения операций со знаниями, таких как:
 - Извлечение информации.
 - Обновление и корректировка знаний.
 - Интеграция новых данных.

4. Тестирование и оценка системы:

- Протестируйте систему на реальных данных и оцените ее эффективность.
- Сравните результаты с существующими системами.

5. Отчет и защита:

- Подготовьте подробный отчет о разработанной системе, включая описание методов сбора и структурирования знаний, реализованных операций и результатов тестирования.
- Защитите работу на коллоквиуме, ответив на вопросы и обсудив результаты.

Основная литература:

- «Инженерия знаний» (учебное пособие).
- «Экспертные системы и инженерия знаний» (статья).
- «Управление знаниями и инженерия знаний» (глава из учебника).

Дополнительная литература:

- "Системы искусственного интеллекта" (учебник).
- «Математические основы искусственного интеллекта» (учебник).
- «Инженерия знаний в задачах обеспечения интероперабельности АСУ и информационных систем» (статья).

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Организация командной работы в онлайн среде». Ставрополь : СКФУ, 2021.
2. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Организация командной работы в онлайн среде». Ставрополь : СКФУ, 2021.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://biblioclub.ru/> – Университетская библиотека online "Библиоклуб"
2. <https://4brain.ru/liderstvo/> – Лидерство: уроки эффективного руководителя

3. <https://spravochnick.ru/psihologiya/> – Справочник по психологии
4. <https://ur-l.ru/LLEbZ> – Тимбилдинг и эффективное командообразование

Практическое занятие 9. «Разработка и обучение нейронной сети для распознавания рукописных цифр»

Цель: создать и обучить нейронную сеть, способную распознавать рукописные цифры из набора данных MNIST.

Этапы выполнения задания:

1. **Сбор и предобработка данных:**
 - Загрузите набор данных MNIST.
 - Преобразуйте данные в формат, подходящий для обучения нейронной сети.
 - Разделите данные на обучающую и тестовую выборки.
2. **Проектирование и обучение модели:**
 - Создайте сверточную нейронную сеть (CNN) с помощью библиотеки TensorFlow или PyTorch.
 - Добавьте в модель несколько свёрточных слоёв, пулинговых слоёв и полносвязных слоёв.
 - Используйте функцию активации ReLU для скрытых слоев и softmax для выходного слоя.
 - Обучите модель на обучающей выборке с помощью оптимизатора Adam и функции потерь categorical_crossentropy.
3. **Оценка качества модели:**
 - Оцените точность модели на тестовой выборке.
 - Постройте графики зависимости точности и функции потерь от количества эпох обучения.
4. **Экспериментирование и сравнение:**
 - Измените архитектуру модели (например, добавьте или удалите слои) и сравните результаты.
 - Поэкспериментируйте с разными методами регуляризации (например, дропаут, регуляризацией L1/L2) и оцените их влияние на качество модели.
5. **Отчет и защита:**
 - Подготовьте подробный отчёт о проделанной работе, включая описание архитектуры модели, результаты обучения и сравнения.
 - Защитите работу на коллоквиуме, ответив на вопросы и обсудив результаты.

Основная литература:

- «Глубокое обучение» Я. Лекун, Я. Бенджио, А. Курвилль (перевод на русский язык).
- «Нейронные сети и глубокое обучение» И. Гудфеллоу, Я. Бенджио, А. Курвилль (перевод на русский язык).
- «Распознавание образов с помощью искусственного интеллекта» (статья).

Дополнительная литература:

- «Свёрточные нейронные сети для распознавания изображений» (статья).
- «Методы распознавания образов»: от простых к сложным (статья).
- «Алгоритмы распознавания образов на основе нейронных сетей» (статья).

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Организация командной работы в онлайн среде». Ставрополь : СКФУ, 2021.
2. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Организация командной работы в онлайн среде». Ставрополь : СКФУ, 2021.

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»,
необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://biblioclub.ru/> – Университетская библиотека online "Библиоклуб"
2. <https://4brain.ru/liderstvo/> – Лидерство: уроки эффективного руководителя
3. <https://spravochnik.ru/psihologiya/> – Справочник по психологии
4. <https://ur-l.ru/LLEbZ> – Тимбилдинг и эффективное командообразование

Практическое занятие 10. «Разработка эволюционного алгоритма для оптимизации параметров нейронной сети».

Цель: создать систему, использующую эволюционные аналогии для оптимизации архитектуры и параметров нейронной сети, решающей задачу классификации изображений.

Этапы выполнения задания:

1. Изучение эволюционных алгоритмов:

- Ознакомьтесь с основными концепциями эволюционных алгоритмов: наследственность, изменчивость, естественный отбор.
- Изучите примеры применения эволюционных алгоритмов в оптимизации параметров систем [1](#).

2. Разработка эволюционного алгоритма:

- Используя язык программирования Python и библиотеки TensorFlow или PyTorch, реализуйте эволюционный алгоритм для оптимизации параметров нейронной сети.
- Определите функцию приспособленности, которая будет оценивать эффективность каждой конфигурации сети (например, точность классификации).

3. Применение к задаче классификации изображений:

- Выберите набор данных для классификации изображений (например, CIFAR-10).
- Используйте разработанный эволюционный алгоритм для оптимизации архитектуры и параметров нейронной сети на этом наборе данных.

4. Оценка и сравнение результатов:

- Оцените эффективность оптимизированной сети по сравнению с традиционными методами обучения (например, обратное распространение ошибки).
- Проанализируйте влияние различных параметров эволюционного алгоритма (например, размер популяции, вероятность мутации) на результаты.

5. Отчет и защита:

- Подготовьте подробный отчет о проделанной работе, включая описание эволюционного алгоритма, результаты оптимизации и сравнения.
- Защитите работу на коллоквиуме, ответив на вопросы и обсудив результаты.

Основная литература:

- «Эволюционные алгоритмы» (учебное пособие).
- «Искусственный интеллект и эволюционные вычисления» (статья).
- «Нейроэволюция»: эволюционные алгоритмы в нейронных сетях (статья).

Дополнительная литература:

- «Эволюционные аналогии в искусственных интеллектуальных системах» (статья).
- «Эволюция искусственного интеллекта и его применение» (статья).
- «Эволюционные перспективы конвергенции человеческого и искусственного интеллекта» (статья).

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Организация командной работы в онлайн среде». Ставрополь : СКФУ, 2021.

2. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Организация командной работы в онлайн среде». Ставрополь : СКФУ, 2021.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://biblioclub.ru/> – Университетская библиотека online "Библиоклуб"
2. <https://4brain.ru/liderstvo/> – Лидерство: уроки эффективного руководителя
3. <https://spravochnick.ru/psihologiya/> – Справочник по психологии
4. <https://ur-l.ru/LLEbZ> – Тимбилдинг и эффективное командообразование

Практическое занятие 11. «Разработка нечеткой системы для управления скоростью вентилятора на основе температуры и влажности воздуха»

Цель: создать нечеткую систему, которая на основе входных данных о температуре и влажности воздуха будет управлять скоростью вентилятора.

Этапы выполнения задания:

1. **Определение входных и выходных переменных:**
 - Входные переменные: температура и влажность воздуха.
 - Выходная переменная: скорость вентилятора.
2. **Формирование нечетких множеств:**
 - Используя среду MATLAB, сформируйте нечеткие множества для входных и выходных переменных.
 - Используйте разные типы функций принадлежности (например, трапециевидные, гауссовы) для описания этих множеств.
3. **Создание базы правил:**
 - Разработайте набор правил для нечеткой системы, которые будут связывать входные данные с выходной скоростью вентилятора.
 - Используйте логические операции над нечеткими множествами (конъюнкцию, дизъюнкцию, отрицание) для обработки правил.
4. **Реализация нечеткого вывода:**
 - Используйте функции MATLAB для реализации нечеткого вывода, включая фаззификацию входных данных, применение правил и дефаззификацию выходных данных.
 - Примените методы Min-Max для агрегации результатов правил.
5. **Тестирование и оптимизация системы:**
 - Протестируйте нечеткую систему на различных входных данных и оцените ее эффективность.
 - Экспериментируйте с разными типами функций принадлежности и правилами для оптимизации результатов.
6. **Отчет и защита:**
 - Подготовьте подробный отчет о проделанной работе, включая описание нечетких множеств, правил и результатов тестирования.
 - Защитите работу на коллоквиуме, ответив на вопросы и обсудив результаты.

Основная литература:

- «Нечеткая логика и ее приложения» (учебное пособие).
- «Искусственный интеллект и нечеткая логика» (статья).
- «Нечеткие системы в среде MATLAB» (учебное пособие).

Дополнительная литература:

- «Операции с нечеткими множествами в среде MATLAB» (статья).
- «Построение функций принадлежности нечетких множеств в MATLAB» (видеоурок).
- «Разработка имитационных моделей в среде MATLAB» (статья).

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Организация командной работы в онлайн среде». Ставрополь : СКФУ, 2021.

2. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Организация командной работы в онлайн среде». Ставрополь : СКФУ, 2021.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://biblioclub.ru/> – Университетская библиотека online "Библиоклуб"
2. <https://4brain.ru/liderstvo/> – Лидерство: уроки эффективного руководителя
3. <https://spravochnick.ru/psihologiya/> – Справочник по психологии
4. <https://ur-l.ru/LLEbZ> – Тимбилдинг и эффективное командообразование

Практическое занятие 12. «Разработка ансамбля моделей для решения задач классификации и ранжирования»

Цель: создать ансамбль моделей, способный решать задачи классификации и ранжирования на основе набора данных, и оценить его эффективность по сравнению с отдельными моделями.

Этапы выполнения задания:

1. Выбор набора данных:

- Выберите набор данных для задачи классификации (например, Iris) и набор данных для задачи ранжирования (например, ранжирование документов по релевантности).
- Разделите каждый набор данных на обучающую и тестовую выборки.

2. Разработка отдельных моделей:

- Для задачи классификации реализуйте несколько отдельных моделей: логистическую регрессию, деревья решений, случайный лес.
- Для задачи ранжирования реализуйте модели: поточечный подход (например, RankNet), попарный подход (например, RankBoost), списочный подход (например, ListNet).

3. Создание ансамбля:

- Используя ансамблевые методы (бэггинг, бустинг, стекинг), объедините отдельные модели для каждой задачи.
- Поэкспериментируйте с разными способами объединения прогнозов: голосование, усреднение, взвешенное усреднение.

4. Оценка эффективности:

- Оцените точность ансамбля для задачи классификации и метрики ранжирования (например, NDCG, MAP) для задачи ранжирования.
- Сравните результаты ансамбля с отдельными моделями.

5. Отчет и защита:

- Подготовьте подробный отчет о проделанной работе, включая описание моделей, ансамблевых методов и результатов сравнения.
- Защитите работу на коллоквиуме, ответив на вопросы и обсудив результаты.

Основная литература:

- «Машинное обучение» Э. Альпертон, Д. Клейн (перевод на русский язык).
- «Ансамблевые методы машинного обучения» (статья).
- «Обучение ранжированию» (статья).

Дополнительная литература:

- «Scikit-Learn в Python» (статья).
- «Ансамбли в машинном обучении» (статья).
- «Методы сбора ансамблей алгоритмов машинного обучения» (статья).

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Организация командной работы в онлайн среде». Ставрополь : СКФУ, 2021.
2. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Организация командной работы в онлайн среде». Ставрополь : СКФУ, 2021.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://biblioclub.ru/> – Университетская библиотека online "Библиоклуб"
2. <https://4brain.ru/liderstvo/> – Лидерство: уроки эффективного руководителя
3. <https://spravochnick.ru/psihologiya/> – Справочник по психологии
4. <https://ur-l.ru/LLEbZ> – Тимбилдинг и эффективное командообразование

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания

для обучающихся по организации и проведению самостоятельной работы
по дисциплине «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИСКУССТВЕННОГО
ИНТЕЛЛЕКТА»

для студентов направления подготовки

направленность (профиль):

Ставрополь

2026

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие	положения	29
2. Цель и задачи самостоятельной	работы	30
3. Технологическая карта самостоятельной	работы студента	30
4. Контрольные точки и виды отчетности по	ним	31
5. Порядок выполнения самостоятельной работы студентом		33
5.1. Методические рекомендации по работе с учебной литературой		33
5.2. Методические рекомендации по составлению конспекта лекций		7
5.3. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям		35
5.4. Методические рекомендации по самопроверке знаний		35
5.5. Методические рекомендации по созданию проекта (докладов, рефератов, эссе, научных статей и т.д.)		36
5.6. Методические рекомендации по подготовке к зачетам		41
6. Список литературы для выполнения	СРС	41

1. Общие положения

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов). Владиславу Вячеславовичу

Самостоятельная работа студентов (СРС) в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К основным видам самостоятельной работы студентов относятся:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- написание докладов;
- подготовка к семинарам, практическим и лабораторным работам, их оформление;
- составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний (педагогических, психологических, методических и др.);
- выполнение учебно-исследовательских работ, проектная деятельность;
- подготовка практических разработок и рекомендаций по решению проблемной ситуации;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;
- компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов;
- выполнение курсовых работ (проектов) в рамках дисциплин;

- выполнение выпускной квалификационной работы и др.

Методика организации самостоятельной работы студентов зависит от структуры, характера и особенностей изучаемой дисциплины, объема часов на ее изучение, вида заданий для самостоятельной работы студентов, индивидуальных качеств студентов и условий учебной деятельности.

Процесс организации самостоятельной работы студентов включает в себя следующие этапы:

- подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования);
- основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);
- заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

Самостоятельная работа по дисциплине «Информационные технологии командной работы и проектной деятельности» направлена на формирование следующих **компетенций**:

Код	Формулировка
ПК-5	Способен различным образом представлять и адаптировать математические знания, методы программирования и информационные технологии с учетом уровня аудитории
ПК-6	Способен преподавать физико-математические дисциплины и информатику в сфере общего образования, среднего профессионального образования, дополнительного образования, высшего образования

2. Цель и задачи самостоятельной работы

Ведущая цель организации и осуществления СРС совпадает с целью обучения студента – формирование набора общенаучных, профессиональных и универсальных компетенций будущего бакалавра.

При организации СРС важным и необходимым условием становятся формирование умения самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности. Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по

профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами СРС являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельной работы и лабораторных занятий.

3. Технологическая карта самостоятельной работы студента

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе (астр.)		
				СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
1 семестр						
УК-2 УК-3	Подготовка к лекциям	Конспект лекций	Собеседование	18,0	18,0	36,0
УК-2 УК-3	Подготовка к практическим занятиям	Отчет в электронном виде	Собеседование	18,0	18,0	36,0
УК-2 УК-3	Самостоятельное изучение литературы	Конспект	Собеседование	18,0	18,0	36,0
УК-2 УК-3	Самотестирование, подготовка к тестированию	Тестирование	Тестовые задания	18,0	18,0	36,0
Итого за 1 семестр				72,0	72,0	144,0
Итого				72,0	72,0	144,0

4. Контрольные точки и виды отчетности по ним

Контроль качества и сроков самостоятельной работы выполняется в соответствии с учебным графиком и оформляется в соответствии с заданием. Предусмотрена следующая рейтинговая оценка знаний

Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль

5. Порядок выполнения самостоятельной работы студентом

5.1. Методические рекомендации по работе с учебной литературой

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист

помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют **четыре основные установки в чтении научного текста:**

информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию)

усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)

аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)

творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

5.2. Методические рекомендации по составлению конспекта лекций:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта.
2. Выделите главное, составьте план.
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора.

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

5.3. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на лабораторных занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Практические работы № 1-5,8 выполняются студентами заочной и очно-заочной формы обучения самостоятельно.

5.4. Методические рекомендации по самопроверке знаний

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется провести самопроверку усвоенных знаний, ответив на контрольные вопросы по изученной теме.

В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.

Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала – умение отвечать на вопросы для собеседования.

Вопросы для собеседования

по дисциплине

Информационные технологии командной работы и проектной деятельности

1. Понятие о командообразовании. Этапы командообразования. Пути командообразования.
2. Стихийное и целенаправленное формирование команды.
3. Понятие «роль». Виды и функции ролей, выполняемых участниками команды.
4. Управление взаимоотношениями в команде
5. Определение общения. Функции общения.
6. Инструменты управления командными взаимоотношениями.
7. Личностный рост и его патогенные механизмы.
8. Цифровизация процессов формирования команд (проектных групп, научных и творческих коллективов, подразделений и т.д.) и управление ими. Виртуальная команда
9. Современные инструменты организации дистанционной коммуникации
10. Принципы организации командной работы в онлайн-среде.
11. Функции сетевого презентационного материала в деятельности команды
12. Целеполагание: технологии, методы, средства
13. Способы целеполагания
14. Команда как особый вид малой группы. Типы команд.
15. Основные характеристики коллектива как разновидности малой группы.
16. Лидерство в команде.
17. Принципы командной работы.
18. Способы организации эффективной командной работы
19. Понятие проектной деятельности.
20. Основные этапы проектной деятельности.
21. Классификация проектов.
22. Современные информационные технологии для организации командной работы по проекту.
23. Веб сервисы и приложения для управления проектами.
24. Применение сервисов google и yandex как основных сетевых средств представления командных идей
25. Онлайн-опросы в командообразовании при разработке проекта и обработка полученной информации
26. Сервисы для создания интерактивных досок в целях организации проектных мероприятий команды

5.5. Методические рекомендации по созданию проекта (докладов, рефератов, эссе, научных статей и т.д.)

Проект выполняется обучающимися в период освоения образовательных программ и должен быть представлен в конце учебного года в виде завершённого учебного исследования или разработанного учебного проекта, информационного, творческого, социального, прикладного, инновационного, конструкторского, инженерного. Проект должен быть выполнен обучающимся по любой (на выбор) тематике. Проект - это возможность для каждого обучающегося максимально раскрыть свой творческий и интеллектуальный потенциал. Проектная и учебно-исследовательская деятельность в полной мере позволяет проявить себя индивидуально, попробовать свои силы, приложить свои знания и показать публично достигнутый результат. А результатом этой деятельности является найденный командой способ решения проблемы.

Цели выполнения проекта: понимания основных методов, средств и технологий эффективного взаимодействия и реализации успешной командной работы.

- Задачи выполнения проекта: изучение теоретических основ формирования и развития навыков командной работы;
- формирование умений управления групповыми проектами;
- овладение навыками эффективного социального взаимодействия, создания благоприятной и конструктивной атмосферы в команде средствами доступных информационных технологий.

Проект представляет собой командную работу. Невыполнение проекта расценивается как получение неудовлетворительной оценки по учебной дисциплине, в рамках которой выполняется проект.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он, показывает всесторонние знания методов программирования и информационные технологии и информационных технологий, применяемые в научных исследованиях студент с легкостью умеет различным образом представлять и адаптировать математические знания, методы программирования и информационные технологии с учетом уровня аудитории студент владеет разнообразными навыками научного исследования и реферирования научных результатов, студент показывает разносторонние знания основных методов практической проверки результатов исследования и информационных технологий, применяемые в научных исследованиях, студент с легкостью способен строить математические модели систем защиты информации и проводить анализ научной и практической значимости проводимых исследований студент с легкостью способен реферировать научные результаты.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он показывает знания основных методов программирования и информационные технологии и информационных технологий, применяемые в научных исследованиях, студент показывает умения различным образом представлять и адаптировать математические знания, методы программирования и информационные технологии с учетом уровня аудитории студент показывает навыки научного исследования и реферирования научных результатов, студент показывает знания основных методов практической проверки результатов исследования и информационных технологий, применяемые в научных исследованиях, студент показывает уверенные умения в построении математические модели систем защиты информации, проведении анализа научной и практической значимости проводимых исследований, студент показывает хорошие навыки реферирования научных результатов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он показывает знания только некоторых из основных методов программирования и информационные технологии и информационных технологий, применяемые в научных исследованиях, студент показывает некоторые базовые умения различным образом представлять и адаптировать математические знания, методы программирования и информационные технологии с учетом уровня аудитории студент показывает базовые навыки научного исследования и реферирования научных результатов, студент показывает знания некоторых из основных методов практической проверки результатов исследования и информационных технологий, применяемые в научных исследованиях, студент показывает умения в построении некоторых из основных математические модели систем защиты информации, проведении анализа научной и практической значимости проводимых исследований, студент показывает базовые навыки реферирования научных результатов.

Оценка «не удовлетворительно» выставляется студенту, если он показывает крайне низкий уровень знаний основных методов программирования и информационные технологии и информационных технологий, применяемые в научных исследованиях студент показывает только зачаточные умения различным образом представлять и адаптировать математические знания, методы программирования и информационные технологии с учетом уровня аудитории студент показывает зачаточные навыки научного исследования и реферирования научных результатов, студент показывает очень слабые знания основных методов практической проверки результатов исследования и информационных технологий, применяемые в научных исследованиях, студент показывает очень слабые умения в построении математические модели систем защиты информации, проведении анализа научной и практической значимости проводимых исследований студент показывает только зачаточные навыки реферирования научных результатов.

Описание шкалы оценивания

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным 55. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый

студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

5.6. Методические рекомендации по подготовке к зачетам

Контроль самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы проводится преподавателем в аудитории.

Предусмотрены следующие виды контроля: собеседование, оценка выполнения доклада и его презентации.

Подробные критерии оценивания компетенций приведены в Фонде оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации.

6. Список литературы для выполнения СРС

Перечень основной литературы:

1. «Математические основы искусственного интеллекта. Теория LP» С. Д. Махортов — эта книга посвящена алгебраической теории для моделирования и управления знаниями в интеллектуальных системах.
2. «Символический искусственный интеллект»: математические основы представления знаний Ф. А. Новиков — учебное пособие для академического бакалавриата, фокусирующееся на представлении знаний в системах ИИ.
3. «Искусственный интеллект и машинное обучение» Е. С. Митяков, А. Г. Шмелева — учебник, предоставляющий комплексный обзор разработки и применения интеллектуальных информационных систем.

Перечень дополнительной литературы:

1. «Глубокое обучение» Я. Лекун, Я. Бенджио, А. Курвилль — классический учебник по глубокому обучению, который является фундаментальным для понимания современных методов ИИ.
2. Паттерсон Дж., Гибсон А. Глубокое обучение: практический подход. – "O'Reilly Media, Inc.", 2017.
3. Негневицкий М. Искусственный интеллект: руководство по интеллектуальным системам. – Pearson education, 2005.

4. Мерков М. С., Рагхаван Л. Безопасное и отказоустойчивое программное обеспечение: требования, тестовые примеры и методы тестирования. – CRC Press, 2011.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Математические основы искусственного интеллекта». Ставрополь : СКФУ, 2025.
2. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Математические основы искусственного интеллекта». Ставрополь : СКФУ, 2025.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://biblioclub.ru/> – Университетская библиотека online "Библиоклуб"
2. <https://4brain.ru/liderstvo/> – Лидерство: уроки эффективного руководителя
3. <https://spravochnick.ru/psihologiya/> – Справочник по психологии