

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования  
«Сочинский государственный университет» в г. Анапе Краснодарского края

СОГЛАСОВАНО  
Зам.директора по УиВР  
 Екимова В.В.  
«31» августа 2022 г.



УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала СГУ в г. Анапе  
 Леонова Е.В.  
«31» августа 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### ФТД.В.03 Основы систем искусственного интеллекта

<b>Шифр и направление подготовки</b>	<u>38.03.04 «Государственное и муниципальное управление»</u>
<b>Квалификация (степень) выпускника</b>	<u>Бакалавр</u>
<b>Профиль подготовки бакалавра</b>	<u>«Государственная и муниципальная служба»</u>
<b>Форма обучения</b>	<u>ОЗФО</u>
<b>Выпускающая кафедра</b>	<u>управления, экономики и социально-гуманитарных дисциплин</u>
<b>Кафедра-разработчик рабочей программы</b>	<u>управления, экономики и социально-гуманитарных дисциплин</u>
<b>Год набора</b>	<u>2022</u>

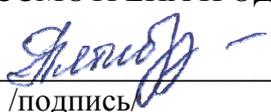
Курс/ Семестр	Трудоем- кость (час/зет)	Лекцион. занятий, (час)	Практич. занятий (час)	Лаборат занятий (час)	СРС (час)	КР/КП (час)	Форма промежут. контроля (экз/зачет)
4/7	72/2	18	18	-	36	-	Зачет
Итого:	72/2	18	18	-	36	-	Зачет

Анапа 2022 г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины ФГД.В.03 Основы систем искусственного интеллекта

Рабочую программу составил: Пятибратова О.А.к.п.н., доцент кафедры УЭиСГД 

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

заведующий кафедрой  / Пятибратова О.А./  
/подпись/ /Ф.И.О./

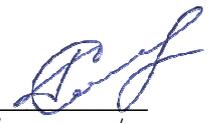
Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины соответствует библиотечному фонду филиала СГУ в г. Анапе:

Заведующий библиотекой  /Кузнецова Л.Н./

Структура рабочей программы соответствует предъявленным требованиям

Рабочая программа одобрена на заседании Учебно-методического совета направления подготовки 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление»

Протокол № 1 от «31» 08. 2022 г.

Председатель УМСН  /подпись/ Стельма С.Г.  
/Ф.И.О./

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Рабочая программа переутверждена на 20\_\_/20\_\_ учебный год.  
В программу внесены дополнения и (или) изменения:

---

(Указывается, в какой раздел программы внесены изменения, основания изменений, а также новая формулировка)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

подпись ФИО

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО	5
3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4.1 Тематический план дисциплины	6
4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	10
4.3 Текущая и промежуточная аттестации по дисциплине	11
5. УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	12
5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины	12
5.2 Организация самостоятельной работы студента по дисциплине	13
5.3 Особенности преподавания дисциплины	13
5.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины	14
5.5 Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	15
Приложение. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	16

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины ФТД.В.03 Основы систем искусственного интеллекта является изучение и освоение проблем и методов решения задач искусственного интеллекта, включая задачи поддержки принятия решений. Оно включает изучение содержания и методов инженерии знаний, роли особенностей и места экспертных систем как систем искусственного интеллекта, возможностей систем искусственного интеллекта в приложениях, предназначенных для систем поддержки решения.

Задачи учебной дисциплины:

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- стимулирование формирования общекультурных компетенций бакалавра через развитие культуры мышления в аспекте применения на практике современных методов искусственного интеллекта;
- расширение систематизированных знаний в области искусственного интеллекта для обеспечения возможности использовать знание современных проблем науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач;
- обеспечение условий для активизации познавательной деятельности студентов и формирование у них опыта использования методов искусственного интеллекта в ходе решения практических задач и стимулирование исследовательской деятельности студентов в процессе освоения дисциплины.

## 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП НАПРАВЛЕНИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ)

Дисциплина ФТД.В.03 Основы систем искусственного интеллекта относится к Блоку ФТД. Факультативные дисциплины, части учебного плана, формируемого участниками образовательных отношений

Таблица 1 – Дисциплины, участвующие в формировании компетенции

Код и наименование компетенции	Дисциплины, участвующие в формировании компетенции (перечисляются дисциплины, практики, кроме ГЭ, ВКР)
<b>Профессиональные компетенции</b>	
ПК-Д-1 Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта	ФТД.В.04 Программные комплексы решений интеллектуальных задач

## 3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения учебной дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: ПК-Д-1.

В результате освоения дисциплины студент должен демонстрировать следующие результаты образования:

Таблица 2 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенции и индикаторы их достижения		Результат обучения по дисциплине (показатели освоения компетенций)
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
<b>Профессиональные компетенции</b>		
ПК-Д-1 Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта	ПК-Д-1.1 Демонстрирует знание классов задач искусственного интеллекта, методов и инструментальных средств их решения	<b>Знать:</b> основные понятия и теоретические основания искусственного интеллекта. <b>Уметь:</b> правильно формулировать и решать задачи (в том числе прикладные) средствами искусственного интеллекта, использовать методы искусственного интеллекта для решения прикладных задач. <b>Владеть:</b> Методами теории искусственного интеллекта для решения задач ориентирования в современном информационном пространстве
	ПК-Д-1.2 Идентифицирует задачи искусственного интеллекта	<b>Знать:</b> Методы и алгоритмы искусственного интеллекта. <b>Уметь:</b> Использовать теорию и алгоритмы искусственного интеллекта при реализации образовательных программ по информатике. <b>Владеть:</b> Методами теории искусственного интеллекта, при реализации образовательных программ по информатике.
	ПК-Д-1.3 Выбирает и применяет адекватные задачам методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта	<b>Знать:</b> Основные методы и алгоритмы искусственного интеллекта. <b>Уметь:</b> Использовать полученные знания для постановки и решения исследовательских задач, проводить исследования, связанные с основными понятиями и тематикой курса. <b>Владеть:</b> Методами использования искусственного интеллекта связанными с решением исследовательских задач в области образования.

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1 Тематический план дисциплины

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 2зачетные единицы, 72 час.

Всего часов – 72, из них: лекции – 18 часов, практические занятия – 18 часов, самостоятельная работа – 36 часов.

Таблица 3 – Распределение фонда времени по темам дисциплины

№ раздела, темы	Наименование модуля (раздела, темы) дисциплины	Всего часов	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы			
			Контактная работа			
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС
1	Введение в теорию искусственного интеллекта	8	2	2	-	4
2	Компьютерные средства разработки и языки программирования ИИ	8	2	2	-	4
3	Логические основы функционирования ЭВМ.	8	2	2	-	4
4	Модели представления знаний в системах искусственного интеллекта, основанных на правилах	8	2	2	-	4

5	Основы теории экспертных систем	8	2	2	-	4
6	Экспертные системы	8	2	2	-	4
7	Нейронные сети	8	2	2	-	4
8	Основы теории представления знаний	8	2	2	-	4
9	Проблематика и технологии экспертных	8	2	2	-	4
	Зачет	4	-	-	-	-
<b>ВСЕГО ЧАСОВ</b>		<b>72</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>36</b>

#### 4.1.1 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
1	Введение в теорию искусственного интеллекта	Роль интеллектуальных информационных систем в современном мире. История исследований в области искусственного интеллекта и основные понятия в данной области. Интеллектуальная информационная система и ее основные свойства. Классификация интеллектуальных информационных систем. Примеры интеллектуальных информационных систем. Формулировка концепции создания искусственного интеллекта. Определение систем искусственного интеллекта. Функциональная структура системы искусственного интеллекта. Информационная модель реакции систем искусственного интеллекта на воздействия окружающей среды. Жизненный цикл системы искусственного интеллекта и критерии перехода между этапами этого цикла.
2	Компьютерные средства разработки и языки программирования ИИ	Инструментальные компьютерные средства разработки систем ИИ. Представление о логическом и функциональном программировании. Язык Лисп. Основные структуры языка Лисп — списки, атомы, типы данных. Роль программирования в развитии методов представления знаний. Понятие агента и свойства агентов. Агентные и многоагентные системы. Язык логического программирования Пролог. Диалекты языка Пролог. Структура программы, режимы работы. Представление знаний о предметной области в виде фактов и правил базы знаний Пролога. Deskриптивный, процедурный и машинный смысл программы на Прологе. Разработка интерфейса программы и структуры предикатов в Прологе. Рекурсия и работа со списками. Примеры разработки программ.
3	Логические основы функционирования ЭВМ.	Алгебра логики. Логические высказывания и высказывательные формы. Элементарные и составные высказывания. Логические связки и операции: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация и эквиваленция. Логические переменные и логические формулы. Выполнимые формулы. Тождественно истинные формулы (тавтологии). Тождественно ложные формулы (противоречия). Равносильные формулы. Таблицы истинности для логических формул. Правила их составления и использования. Основные законы алгебры логики. Методы упрощения логических формул. Решение логических задач средствами алгебры логики. Решение логических задач табличным способом
4	Модели представления знаний в системах искусственного интеллекта, основанных на правилах	Проблема представления знаний. Данные и знания. Свойства знаний и отличие знаний от данных. Предметное (фактуальное) и проблемное (операционное) знания. Экстенциональное и интенциональное описание знаний. Декларативная и процедурная формы представления знаний. Модели представления знаний. Представление в компьютере неформальных процедур. Алгоритмические модели. Продукционные модели. Описание предметной области правилами и фактами. Методы полного перебора в ширину и в глубину. Эвристические методы поиска в пространстве состояний. Решение задач методом разбиения на подзадачи. Представление задачи в

		<p>виде И-ИЛИ графа. Управление системой продукции. Семантические сети. Краткая история развития. Основные понятия семантических сетей: представление объектов и отношений между ними в виде ориентированного графа. Типы узлов и типы отношений. «Поверхностность» и «глубинность» знаний как основные отличия модели семантических сетей от продукционной модели. Предметные области, где семантические сети получили распространение. Примеры.</p> <p>Фреймы. История появления, решаемые задачи. Анализ пространственных сцен. Понимание смысла предложений. Основные понятия фрейма: слоты, присоединенные процедуры-слуги и процедуры-демоны, наследование свойств. Связь понятия фрейма и объекта в объектно-ориентированном программировании. Представление знаний об объекте при помощи фреймов. Сети фреймов. Принципы обработки данных в сети фреймов. Практическая реализация фреймовой модели. Понятия об объектно-ориентированном анализе предметной области. Объектно-ориентированный подход. Объектно-ориентированные языки программирования. Примеры языков инженерии знаний, основанных на фреймах: FRL и KRL.</p> <p>Формальные логические модели. Виды логических моделей, общие термины и определения.</p> <p>Формальная (Аристотелева) логика: имена, высказывания, процедуры доказательства и опровержения. Математическая реализация формальной логики. Интерпретация формул в логике предикатов 1-го порядка. Методы автоматического доказательства теорем (исчисление предикатов). Понятие предиката, формулы, кванторов всеобщности и существования.</p>
5	Основы теории экспертных систем	<p>Понятие о экспертной системе (ЭС). Общая характеристика ЭС. Виды ЭС и типы решаемых задач. Структура и режимы использования ЭС. Моделирование и представление знаний. Система знаний. Модели представления знаний: логическая, сетевая, фреймовая, продукционная. Понятие нечеткой логики. Нечеткое множество, алгебра, нечеткое управление. Получение знаний и обучение. Классификация методов получения знаний. Активные и пассивные методы получения знаний. Методы инженерии знаний. Метод экспертных оценок Делфи. Метод мозгового штурма.</p>
6	Экспертные системы	<p>Введение. Экспертные системы как направление исследований по искусственному интеллекту. Структура и функционирование экспертных систем. Типовая структура ЭС. Интерфейс пользователя и подсистема приобретения знаний ЭС. База знаний ЭС. База данных и механизм логического вывода ЭС. Объяснение решений ЭС. Функционирование ЭС. Разработка и использование экспертных систем. Классификация экспертных систем. Технология разработки экспертной системы. Инструментальные средства разработки экспертных систем. Языки программирования. Объектно-ориентированные языки. Языки инженерии знаний. Средства автоматизации разработки ЭС. Оболочки экспертных систем. Экспертные системы в юридической практике. Устройство юридических экспертных систем.</p>
7	Нейронные сети	<p>Проблемы, решаемые нейронными сетями. Биологический нейрон и формальная модель нейрона Маккалоки и Питтса. Активационная функция нейрона. Простейшая нейронная сеть. Однослойная нейронная сеть и перцептрон Розенблата. Машинное обучение нейронной сети на примерах: обучение на примерах; решение задач классификации и линейного разделения множеств; проблемы обучения нейронной сети; пример решения задачи нейроном. Классификация нейронных сетей.</p>

8	Основы теории представления знаний	Основы теории нейронных и случайных сетей. Нейронные сети и их моделирование. Основные модели нейронов. Виды нейронных сетей и их использование в системах ИИ. Методы обучения сетей. Байсовские сети и сети Петри.
9	Проблематика и технологии экспертных	Классификация инструментальных средств ЭС и организация знаний в ЭС. Инженерия знаний. Основные задачи инженера знаний. Интеллектуальные информационные ЭС. Задача распознавания образов. Кластерный анализ данных. Основные методы и их классификация. Интеллектуальный анализ данных. Основные методы и их классификация. Применение ЗРО в ИИ.

#### 4.1.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
1	Введение в теорию искусственного интеллекта	1 Понятие интеллектуальной информационной системы (ИИС), основные классы задач, решаемых ИИС. 2 Классический период истории ИИ: игры и доказательство теорем; поиск в пространстве состояний; алгоритм поиска в ширину; алгоритм поиска в глубину; эвристический поиск. 3 Романтический период истории ИИ: компьютер начинает понимать; схемы представления знаний. 4 Период модернизма истории ИИ: технологии и приложения. 5 История искусственного интеллекта в России.
2	Компьютерные средства разработки и языки программирования ИИ	1 Проработать теоретическое введение по данной теме. 2 Решение задач на рекурсию, вычислительные задачи. Вычисление суммы элементов ряда. 3 Решение задач на рекурсию, вычислительные задачи. Вычисление произведения элементов ряда. 4 Решение задач на рекурсию, вычислительные задачи с условием прерывания. Вычисление разложения функций ( $\exp(x)$ , $\sin(x)$ , $\cos(x)$ ) в ряд Тейлора.
3	Логические основы функционирования ЭВМ.	1 Логические высказывания и высказывательные формы. 2 Логические переменные и логические формулы. 3 Таблицы истинности для логических формул. 4 Решение логических задач средствами алгебры логики. 5 Решение логических задач табличным способом.
4	Модели представления знаний в системах искусственного интеллекта, основанных на правилах	1 Логическая модель представления знаний. 2 Продукционная форма представления знаний. 3 Семантическая модель представления знаний. 4 Фреймовая модель представления знаний. 5 Особенности различных моделей представления знаний.
5	Основы теории экспертных систем	Логическое программирование на языке Пролог. 1 Структура программы. 2 Предикаты. 3 Организация повторений. 4 Списки. 5 Строки. 6 Множества. 7 Размещение базы фактов в Прологе. 8 Динамические структуры в Прологе. 9 Средства языка
6	Экспертные системы	1 Структура и функционирование экспертных систем. 2 Типовая структура ЭС. 3 Разработка и использование экспертных систем. 4 Классификация экспертных систем. 5 Технология разработки экспертной системы. 6 Инструментальные средства разработки экспертных систем. Языки программирования. 7 Экспертные системы в юридической практике.

7	Нейронные сети	1 Однослойные нейронные сети. 2 Многослойные нейронные сети.
8	Основы теории представления знаний	1 Качественное описание задачи распознавания. 2 Основные задачи построения систем распознавания. 3 Особенности задач распознавания в юридической деятельности. 4 Классификация систем распознавания. 5 Проблема обучения распознаванию образов. 6 Геометрический и структурный подходы. 7 Гипотеза компактности. 8 Обучение и самообучение. 9 Адаптация и обучение.
9	Проблематика и технологии экспертных	1 Методы обучения распознаванию образов - перцептроны, нейронные сети, метод потенциальных функций, метод группового учета аргументов, метод предельных упрощений, коллективы решающих правил. 2 Методы и алгоритмы анализа структуры многомерных данных - кластерный анализ, иерархическое группирование.

#### 4.1.3 Лабораторные занятия (не предусмотрены планом)

#### 4.1.4 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Вид СРС
1	Введение в теорию искусственного интеллекта	Проработка конспекта лекций, учебников. Выполнение тренировочных тестов. Подготовка докладов/эссе.
2	Компьютерные средства разработки и языка программирования ИИ	Проработка конспекта лекций, учебников. Выполнение тренировочных тестов. Подготовка докладов/эссе.
3	Логические основы функционирования ЭВМ.	Проработка конспекта лекций, учебников. Выполнение тренировочных тестов. Подготовка докладов/эссе.
4	Модели представления знаний в системах искусственного интеллекта, основанных на правилах	Проработка конспекта лекций, учебников. Выполнение тренировочных тестов. Подготовка докладов/эссе.
5	Основы теории экспертных систем	Проработка конспекта лекций, учебников. Выполнение тренировочных тестов. Подготовка докладов/эссе.
6	Экспертные системы	Проработка конспекта лекций, учебников. Выполнение тренировочных тестов. Подготовка докладов/эссе.
7	Нейронные сети	Проработка конспекта лекций, учебников. Выполнение тренировочных тестов. Подготовка докладов/эссе.
8	Основы теории представления знаний	Проработка конспекта лекций, учебников. Выполнение тренировочных тестов. Подготовка докладов/эссе.
9	Проблематика и технологии экспертных	Проработка конспекта лекций, учебников. Выполнение тренировочных тестов. Подготовка докладов/эссе.

#### 4.1.5 Интерактивные формы занятий (не предусмотрены планом)

### 4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 4.2.1 Литература

1. Балдин, К. В. Информационные системы в экономике : учебник / К. В. Балдин, В. Б. Уткин. – 9-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2021. – 395 с. : ил., табл. – ISBN 978-5-394-04038-2. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684194> (дата обращения: 25.08.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

2. Интеллектуальные системы : учебное пособие / А. Семенов, Н. Соловьев, Е. Чернопрудова, А. Цыганков ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2013. – 236 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259148> (дата обращения: 25.08.2022). – Режим

доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3. Павлов, С. И. Системы искусственного интеллекта. Часть 1 : учебное пособие / С. И. Павлов. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. – 175 с. – ISBN 978-5-4332-0013-5. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208933> (дата обращения: 25.08.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. Павлов, С. И. Системы искусственного интеллекта. Часть 2 : учебное пособие / С. И. Павлов. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. – 194 с. – Режим доступа: по подписке. – ISBN 978-5-4332-0014-2. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208939> (дата обращения: 25.08.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

5. Сергеев, Н. Е. Системы искусственного интеллекта. Часть 1 : учебное пособие / Н. Е. Сергеев. – Таганрог : Южный федеральный университет, 2016. – 123 с. : сх., ил., табл. – ISBN 978-5-9275-2113-5. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493307> (дата обращения: 25.08.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

6. Шеер, А. Индустрия 4.0: от прорывной бизнес-модели к автоматизации бизнес-процессов : учебник / А. Шеер ; под редакцией Д. Стефановского ; перевод с английского Д. Стефановского, О. А. Виниченко ; Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации. – Москва : Дело, 2020. – 272 с. : сх., табл., ил. – (Академический учебник). – ISBN 978-5-85006-194-4. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612569> (дата обращения: 25.08.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

#### 4.2.2 Современные профессиональные базы данных (СПБД) и информационные справочные системы (ИИС)

Таблица 4 – Перечень современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочные системы (ИИС)

№	Наименование СПБД
1	ScienceDirect : полнотекстовая база данных / издательство Elsevier. – URL: <a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a> (дата обращения: 28.08.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
2	SpringerNature :полнотекстоваябазаданных / Springer Nature Switzerland AG. Part of Springer Nature. – URL: <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a> (дата обращения: 28.08.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст :электронный.
3	КонсультантПлюс : справочно-правовая система / Компания «КонсультантПлюс». – Москва, [1997-]. – Режим доступа: локальная сеть СГУ. – Текст : электронный.
	Наименование ИИС
1	Электронная библиотека Сочинского государственного университета : база данных. – Сочи, [2017-]. – URL: <a href="http://lib.sutr.ru/">http://lib.sutr.ru/</a> (дата обращения: 28.08.2022). – Текст : электронный.

#### 4.2.3 Нормативные документы (при наличии)

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020)
2. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая)" от 18.12.2006 N 230-ФЗ (ред. от 23.05.2018)
3. Федеральный закон от 27.07.2006 N 149-ФЗ (ред. от 19.07.2018) "Об информации, информационных технологиях и о защите информации"

#### 4.2.4 Интернет-ресурсы и другие электронные информационные источники

Таблица 5 – Интернет-ресурсы и электронные информационные источники

№	Наименование СПБД
---	-------------------

1.	IPRbooks : электронно-библиотечная система / ЭБС IPRbooks ; ООО «Ай Пи Эр Медиа», электронное периодическое издание «www.iprbookshop.ru». – Саратов, [2010-]. – URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a> (дата обращения: 28.08.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
2.	Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Нексмедиа». – Москва : Директ-Медиа, 2001-. – <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_blocks&amp;view=main_ub">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_blocks&amp;view=main_ub</a> (дата обращения: 18.02.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.(С 2022 г.)
3.	Образовательная платформа Юрайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 – . – URL: <a href="https://urait.ru/catalog/organization/DE41FE6D-0B08-4394-B225-3DD636CCCE1F">https://urait.ru/catalog/organization/DE41FE6D-0B08-4394-B225-3DD636CCCE1F</a> (дата обращения: 15.06.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.(С 2022 г.)
4.	Комплект Сочинского государственного университета / ЭБС «Консультант студента» ; ООО «Политехресурс» – Электронная библиотека технического вуза. – Москва : Политехресурс, 2013 – . – URL: <a href="http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2019-138.html">http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2019-138.html</a> (дата обращения: 28.08.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
5.	Электронная библиотека Grebennikon / Издательский дом «Гребенников». – Москва, 1993. – . – URL: <a href="https://www.grebennikov.ru/">https://www.grebennikov.ru/</a> (дата обращения: 28.08.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
6.	Национальная электронная библиотека (НЭБ) : Федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ. – Москва, [2004-]. – Режим доступа: <a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a> (дата обращения: 28.08.2022). – Режим доступа: локальная сеть СГУ. – Текст : электронный.
7.	Polpred.com Обзор СМИ : электронно-библиотечная система / Г. Вачнадзе, ООО «ПОЛПРЕД Справочники». – Москва, [1997-]. – URL: <a href="https://polpred.com/">https://polpred.com/</a> (дата обращения: 28.08.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

### 4.3 Текущая и промежуточная аттестации по дисциплине

Для оценки сформированности компетенций разработаны оценочные средства по дисциплине.

Форма и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине раскрывается в фонде оценочных средств, который является отдельным документом.

Оценочные средства по дисциплине содержат:

- материалы для текущего контроля оценки знаний по дисциплине;
- материалы для промежуточного контроля оценки знаний по дисциплине.

Примерные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

#### Перечень вопросов к зачету:

- 1 Интеллектуальные информационные системы. Классификация интеллектуальных систем.
- 2 Данные, информация, знания. Представление знаний правилами продукций.
- 3 Данные, информация, знания. Объектно-ориентированное представление знаний фреймами.
- 4 Данные, информация, знания. Семантические сети.
- 5 Способы доказательства и вывода в логике.
- 6 Экспертные системы производственного типа.
- 7 Обработка знаний в интеллектуальных системах с фреймовым представлением.
- 8 Аспекты извлечения знаний. Проблемы структурирования знаний.
- 9 Семиотический подход к приобретению знаний. Методы извлечения знаний.
- 10 Методы извлечения знаний. Выявление "скрытых" структур знаний.
- 11 Классификация и структура экспертных систем.
- 12 Оболочки экспертных систем. Примеры экспертных систем.
- 13 Базы знаний для экспертных систем. Задача экспертной классификации.
- 14 Становление нейронной доктрины.
- 15 Парадигмы обучения (супервизорное обучение, несупервизорное обучение, усиленное обучение).
- 16 Нейросетевые топологии.

- 17 Алгоритмы обучения.
- 18 Простые однослойные сети (линейная разделимость, сеть Хебба, простой персептрон).
- 19 Многослойные нейронные сети. Метод обратного распространения ошибки. Алгоритм обучения сети.
- 20 Многослойные нейронные сети. Разновидности градиентных алгоритмов обучения.
- 21 Конкурентные сети. Правило Ойя.
- 22 Конкурентные сети. Самоорганизующиеся карты Кохонена.
- 23 Алгоритмы решения задач с помощью нейронных сетей.
- 24 Нейронные сети в задачах менеджмента. Предварительная обработка данных.
- 25 Возникновение нечеткой логики. Нечеткие множества. Сущность и определения.
- 26 Операции над нечеткими множествами. Логические операции.
- 27 Операции над нечеткими множествами. Алгебраические операции.
- 28 Построение функций принадлежности.
- 29 Нечеткие и лингвистические переменные.
- 30 Нечеткие алгоритмы и выводы.
- 31 Формирование базы правил. Регулировка параметров нечеткого управления нейронными сетями.
- 32 Формирование базы правил. Нейронные сети для выделения нечетких правил.
- 33 Формирование базы правил. Нейронные сети и нечеткое управление.
- 34 Фазификация временных рядов.
- 35 Нейронечеткие системы.
- 36 Программные пакеты в области нечеткой логики.
- 37 Использование нечеткой логики в задачах менеджмента.
- 38 Сущность эволюционных вычислений.
- 39 Основные понятия генетических алгоритмов.
- 40 Кодирование в генетических алгоритмах.
- 41 Генетические операторы. Селекция. Скрещивание. Мутация.
- 42 Приемы выполнения генетических алгоритмов.
- 43 Примеры использования генетических алгоритмов в задачах менеджмента.
- 44 Генетические алгоритмы в искусственных нейронных сетях.
- 45 Программное обеспечение генетических алгоритмов.
- 46 Пролог, как система, реализующая логический вывод в исчислении предикатов первого порядка.
- 47 Подставка, примеры, наиболее общий унификатор.
- 48 Пролог программа и её выполнение.
- 49 Откат и средства его управления.
- 50 Использование рекурсивных правил.
- 51 Структуры данных, используемые в пролог программе.
- 52 Списки и их использование.
- 53 Рекурсивные типы данных – деревья.
- 54 Встроенные предикаты.
- 55 Доказательство целевых утверждений при использовании механизма возврата.
- 56 Расширяемость языка пролог.
- 57 Отсечение и способы его использования.
- 58 Программирование второго порядка.
- 59 Организация ввода, вывода.
- 60 Возможности, закладываемые в базу знаний, основанные на унификации.
- 61 Недетерминированное программирование.
- 62 Мета интерпретаторы и их реализация.
- 63 Работа с базой данных.
- 64 Реализация на прологе нечеткого логического вывода.
- 65 Реализация на прологе простейшей экспертной системы (как).

## **5. УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины**

В течение семестра студенты осуществляют учебные действия на лекционных и практических занятиях, усваивают и повторяют основные понятия. Контроль эффективности самостоятельной работы студентов осуществляется путем проверки освоения ими учебных заданий, предусмотренных для самостоятельной отработки.

Преподавание и изучение учебной дисциплины осуществляется в виде лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных форм работы, самостоятельной работы студентов.

#### **Методические рекомендации по подготовке студентов к практическим занятиям**

Для лучшего усвоения и закрепления материала по данной дисциплине студентам необходимо научиться работать с литературой. Изучение дисциплины предполагает в том числе отслеживание публикаций в периодических изданиях и работу с Internet.

При подготовке к практическим занятиям студенты должны изучить рекомендованную литературу, ответить на вопросы и выполнить все задания для самостоятельной работы. При подготовке целесообразно на основе изучения рекомендованной литературы выписать в конспект основные понятия и категории по учебной дисциплине, подготовить развернутые планы ответов и краткое содержание выполненных заданий.

#### **Методические рекомендации студентам по организации самостоятельной работы по изучению литературных источников**

При организации самостоятельной работы, следует обратить особое внимание на регулярность изучения литературы. В период изучения литературных источников необходимо так же вести конспект. В случае затруднений необходимо обратиться к преподавателю за разъяснениями.

#### **Методические рекомендации по подготовке к зачету**

При подготовке к зачету следует руководствоваться РПД. Студент должен иметь в виду, что некоторые вопросы и темы, имеющиеся в программе, выносятся на самостоятельное изучение.

На зачете студент должен показать знание содержания предмета, терминологии, умение свободно оперировать ею. При подготовке к ответу на зачете с оценкой студенту разрешено пользоваться рабочей программой дисциплины. Если студент затрудняется с самостоятельным изложением материала, то преподаватель имеет право задать ему ряд вопросов, побуждающих и направляющих студентов к полному высказыванию по данной теме, в случае, если ответы на эту тему исчерпывают тему, оценка за ответ снижается. Высказывания студентов должны соответствовать сути вопроса, быть логически выстроенными, доказательно раскрывать отношение отвечающего к излагаемой проблеме, выявлять личную точку зрения на использование тех или иных положений теоретического курса в практической работе.

Промежуточная аттестация может быть выставлена студенту по результатам федерального интернет тестирования (ФЭПО, интернет тренажеры).

### **5.2 Организация самостоятельной работы студента по дисциплине**

Самостоятельная работа студента является ключевой составляющей учебного процесса, которая определяет формирование навыков, умений и знаний, приемов познавательной деятельности и обеспечивает интерес к творческой работе.

Организация самостоятельной работы студентов осуществляется по трем

направлениям:

- определение цели, программы, плана задания или работы;
- со стороны преподавателя студенту оказывается помощь в технике изучения материала, подборе литературы для ознакомления и написания курсовой работы, проекта, реферата;
- контроль усвоения знаний, приобретения навыков по дисциплине, оценка выполненной контрольной и курсовой работы, проекта.

Мерами по обеспечению выполнения обучающимися всех видов самостоятельной работы являются (указать при наличии ниже перечисленных пунктов):

- наличие помещения для СРС;
  - обеспечение средствами вычислительной техники, программное обеспечение;
  - наличие раздаточного материала, комплектов индивидуальных заданий, учебно-методических материалов, тем рефератов со списком рекомендуемой литературы, рекомендаций по решению типовых задач, образцов отчетов о выполнении СРС ит.п.;
- обеспечение учебно-методической и справочной литературой всех видов самостоятельной работы (например, методические указания по выполнению курсовых проектов, работ, РГР, контрольных работ, сборники тестовых заданий, сборники задач по дисциплине).

Дисциплина обеспечена учебно-методической литературой в объеме, достаточном для проведения всех предусмотренных видов учебных занятий.

Каждый обучающийся по дисциплине обеспечен учебно-методической литературой.

### **5.3 Особенности преподавания дисциплины**

В целях максимального усвоения дисциплины используются следующие технологии обучения:

Лекция - учебное занятие, составляющее основу теоретического обучения и дающее систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрывающее состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники, концентрирующее внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах, стимулирующее их познавательную деятельность и способствующее формированию творческого мышления.

Практическая работа - совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путем творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности.

Самостоятельная работа студента, предусматривает выполнение работы - задание, которое требует от студента воспроизведения и/или обработки полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем, и требующей, как правило, творческого подхода.

Преподавание дисциплины опирается на современный подход к обучению и ориентируется на внесение в процесс обучения новизны, обусловленной особенностями динамики развития жизни и деятельности, спецификой различных технологий обучения и потребностями личности, общества и государства в выработке у обучаемых социально полезных знаний, убеждений, черт и качеств характера, отношений и опыта поведения.

Проведение всех видов занятий при преподавании дисциплины, проведение консультаций, промежуточная и текущая аттестация возможна с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

### **5.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

При обучении дисциплине используется следующее материально-техническое

обеспечение:

1. Аудитории для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, отвечающей всем установленным нормам и требованиям, учебно-наглядными материалами (стенды, презентации по дисциплине, видеофильмы), техническими средствами обучения.

2. Помещение для самостоятельной работы: библиотека, читальный зал: помещение для самостоятельной работы: столы, стулья. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» с обеспечением доступа в ЭИОС филиала.

Таблица 6 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Перечень ПО
1	Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level (бессрочные лицензии № 42588538 от 10.08.2007, №43777173 от 11.04.2008).
2	Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level (бессрочные лицензии № 42588538 от 10.08.2007, №43777173 от 11.04.2008, №46514573 от 12.02.2010).
3	Microsoft Visio Standard 2007 Russian Academic OPEN No Level (бессрочные лицензии № 42588538 от 10.08.2007).
4	Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (срок действия лицензии до 03.02.2023 г.)
5	Многофункциональная ИС «Информо» договор № АК 1656 от 09.11.2021 г. (срок действия 13.11.2022г.).
6	ПО Корс-Софт «Мини-Кадры» договор № 1/2018 от 29 марта 2018 г. (срок действия - бессрочная лицензия).

При организации занятий, текущей и промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются различные электронные образовательные ресурсы и онлайн сервисы, входящие в состав ЭИОС филиала СГУ в г. Анапе.

### **5.5 Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Условия организации и содержание обучения и контроля знаний инвалидов и обучающихся с ОВЗ по дисциплине определяются программой дисциплины, адаптированной при необходимости для обучения указанных обучающихся.

Организация обучения, текущей и промежуточной аттестации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Исходя из психофизического развития и состояния здоровья студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ, организуются занятия совместно с другими обучающимися в общих группах, используя социально-активные и рефлексивные методы обучения создания комфортного психологического климата в студенческой группе или, при соответствующем заявлении такого обучающегося, по индивидуальной программе, которая является модифицированным вариантом основной рабочей программы дисциплины. При этом содержание программы дисциплины не изменяется. Изменяются, как правило, формы обучения и контроля знаний, образовательные технологии и дидактические материалы.

Обучение студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ также может осуществляться индивидуально и/или с применением дистанционных технологий.

Дистанционное обучение обеспечивает возможность коммуникаций с преподавателем, а так же с другими обучаемыми посредством вебинаров (например, с использованием программы Skype), что способствует сплочению группы, направляет учебную группу на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения.

В учебном процессе для повышения уровня восприятия и переработки учебной

информации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ применяются мультимедийные и специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с различными нарушениями, обеспечивается выпуск альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт), электронных образовательных ресурсов в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся, наличие необходимого материально-технического оснащения.

Подбор и разработка учебных материалов производится преподавателем с учетом того, чтобы студенты с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ фонд оценочных средств по дисциплине, позволяющий оценить достижение ими результатов обучения и уровень сформированности компетенций, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, адаптируется для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа при прохождении аттестации.

**Шифр и направление  
подготовки**  
**Квалификация  
(степень) выпускника**  
**Профиль подготовки  
бакалавра**

38.03.04 «Государственное и муниципальное управление»  
Бакалавр  
«Государственная и муниципальная служба»

**АННОТАЦИЯ**  
рабочей программы дисциплины

**ФТД.В.03 Основы систем искусственного интеллекта**  
*наименование дисциплины по учебному плану*

Дисциплина к Блоку ФТД. Факультативные дисциплины, части учебного плана,  
формируемого участниками образовательных отношений  
статус дисциплины – дисциплина обязательной части учебного плана

Очно-заочная форма обучения  
форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / час.)	72/2
Цель изучения дисциплины	изучение и освоение проблем и методов решения задач искусственного интеллекта, включая задачи поддержки принятия решений. Оно включает изучение содержания и методов инженерии знаний, роли особенностей и места экспертных систем как систем искусственного интеллекта, возможностей систем искусственного интеллекта в приложениях, предназначенных для систем поддержки решения
Содержание дисциплины (основные темы, разделы, модули)	1 Введение в теорию искусственного интеллекта 2 Компьютерные средства разработки и языки программирования ИИ 3 Логические основы функционирования ЭВМ. 4 Модели представления знаний в системах искусственного интеллекта, основанных на правилах 5 Основы теории экспертных систем 6 Экспертные системы 7 Нейронные сети 8 Основы теории представления знаний 9 Проблематика и технологии экспертных
Формируемые компетенции	ПК-Д-1
Коды и наименование индикатора достижения компетенции	ПК-Д-1 Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта ПК-Д-1.1 Демонстрирует знание классов задач искусственного интеллекта, методов и инструментальных средств их решения ПК-Д-1.2 Идентифицирует задачи искусственного интеллекта ПК-Д-1.3 Выбирает и применяет адекватные задачам методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта
Дисциплины, участвующие в формировании компетенции	ФТД.В.04 Программные комплексы решений интеллектуальных задач
Образовательные технологии	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, консультации
Форма промежуточной аттестации (экзамен, зачет соценкой, зачет)	Зачет

