

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Наумова Наталия Александровна

Должность: Ректор

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
Уникальный программный ключ:  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»  
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Физико-математический факультет  
Кафедра вычислительной математики и информационных технологий

Согласовано  
деканом физико-математического факультета  
«16» 03 2024 г.  
Кулешова Ю.Д.

Согласовано  
и.о. декана факультета естественных наук  
«16» 03 2024 г.  
Лялина И.Ю.

## Рабочая программа дисциплины

Основы искусственного интеллекта

### Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль:  
Биология и химия

Квалификация  
Бакалавр

Формы обучения  
Очная, очно-заочная

Согласовано учебно-методической комиссией  
физико-математического факультета  
Протокол «16» 03 2024 г. № 7  
Председатель УМКом Кулешова Ю.Д.  
/Кулешова Ю.Д./

Рекомендовано кафедрой  
вычислительной математики и  
информационных технологий  
Протокол от «13» 03 2024 г. № 11  
Зав. кафедрой Шевчук М.В.  
/Шевчук М.В./

Мытищи  
2024

Авторы-составители:

Шевчук М. В. кандидат физико-математических наук, доцент  
Костякова В. Г. кандидат педагогических наук, доцент

Рабочая программа дисциплины «Основы искусственного интеллекта» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилиями подготовки), утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ России от 22.02.2018 г. № 125.

Дисциплина входит в Блок ФТД «Факультативные дисциплины (модули)» и является факультативной дисциплиной.

Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения .....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
3. Объем и содержание дисциплины .....	4
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся .....	7
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине .....	12
6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины .....	20
7. Методические указания по освоению дисциплины .....	22
8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	22
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	22

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

**Целями освоения дисциплины** «Основы искусственного интеллекта» являются формирование систематизированных знаний и навыков в области разработки и практического применения интеллектуальных информационных технологий, начальная подготовка в области нейронных сетей, овладение базовыми умениями при работе с экспертными системами.

### Задачи дисциплины:

- развитие современного профессионального мировоззрения и знакомство с передовыми технологиями разработки специального класса прикладных систем;
- знакомство со всем кругом задач, решаемых в рамках интеллектуальных систем;
- овладение методами проектирования и разработки модулей информационных систем, использующих технологии интеллектуальные технологии.

## 1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

ОПК-2. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)

ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

# 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в Блок ФТД «Факультативные дисциплины (модули)» и является факультативной дисциплиной.

Компетенции, знания, навыки и умения, полученные в ходе изучения дисциплины, должны всесторонне использоваться и развиваться студентами в процессе последующей профессиональной деятельности при использовании языков программирования, системного и прикладного программного обеспечения для решения профессиональных задач.

# 3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения	
	Очная	Очно-заочная
Объем дисциплины в зачетных единицах	2	2
Объем дисциплины в часах	72(30) <sup>1</sup>	72(20) <sup>2</sup>
Контактная работа:	30,2	20,2
Лекции	10(10) <sup>3</sup>	8(8) <sup>4</sup>

<sup>1</sup> Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

<sup>2</sup> Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

<sup>3</sup> Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

<sup>4</sup> Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

Практические занятия	20(20) <sup>5</sup>	12(12) <sup>6</sup>
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2	0,2
Зачет	0,2	0,2
Самостоятельная работа	34	44
Контроль	7,8	7,8

Форма промежуточной аттестации: зачет во 2 семестре.

### 3.2. Содержание дисциплины

Для очной формы обучения:

Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием	Количество часов	
	Лекции	Практические занятия
<b>Тема 1. Искусственный интеллект - фундаментальная наука и технология комплексных технологических решений.</b> Предпосылки и этапы развития ИИ. Предмет исследования. Междисциплинарная сущность ИИ и направления исследований. Национальная стратегия в области ИИ. Классификация систем ИИ. Риски и выгоды. Этика ИИ.	2	
<b>Тема 2. Состав экспертных систем. База знаний.</b> Структура экспертных систем. Обработка данных с объектами внешней среды. Обеспечение прозрачности экспертной системы. Редактор базы знаний. Структура идеальной экспертной системы. Модуль объяснения решения. Подсистема приобретения знаний. Основы логического программирования.	2	8
<b>Тема 3. Системы искусственного интеллекта: примеры использования и инструментальные средства их разработки.</b> Схема построения экспертных систем. Этапы разработки экспертных систем. Уровни разработки экспертных систем. Опытная эксплуатация. Основные инструментальные средства. Языки обработки текстов. Средства поддержки. Использование систем искусственного интеллекта в образовании.	2	4
<b>Тема 4. Нейронные сети.</b> Искусственный нейрон. Однослойные искусственные нейронные сети. Многослойные искусственные нейронные сети. Обучение искусственных нейронных сетей. Алгоритмы обучения. Персептроны и зарождение искусственных нейронных сетей. Этапы решения задач. Топология сети.	2	4

<sup>5</sup> Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

<sup>6</sup> Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

<b>Тема 5. Основы технологий обработки больших данных.</b> Основные термины и определения. Big-data аналитика в образовании. Использование корреляционного анализа для обработки данных. Визуализация больших данных. Решение задач с использованием актуальных инструментальных средств.	2	4
Итого	10(10) <sup>7</sup>	20(20) <sup>8</sup>

Для очно-заочной формы обучения:

<b>Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием</b>	<b>Количество о часов</b>	
	<b>Лекции</b>	<b>Практические занятия</b>
<b>Тема 1. Искусственный интеллект - фундаментальная наука и технология комплексных технологических решений.</b> Предпосылки и этапы развития ИИ. Предмет исследования. Междисциплинарная сущность ИИ и направления исследований. Национальная стратегия в области ИИ. Классификация систем ИИ. Риски и выгоды. Этика ИИ.	2	
<b>Тема 2. Состав экспертных систем. База знаний.</b> Структура экспертных систем. Обработка данных с объектами внешней среды. Обеспечение прозрачности экспертной системы. Редактор базы знаний. Структура идеальной экспертной системы. Модуль объяснения решения. Подсистема приобретения знаний. Основы логического программирования.		2
<b>Тема 3. Системы искусственного интеллекта: примеры использования и инструментальные средства их разработки.</b> Схема построения экспертных систем. Этапы разработки экспертных систем. Уровни разработки экспертных систем. Опытная эксплуатация. Основные инструментальные средства. Языки обработки текстов. Средства поддержки. Использование систем искусственного интеллекта в образовании.	2	6
<b>Тема 4. Нейронные сети.</b> Искусственный нейрон. Однослойные искусственные нейронные сети. Многослойные искусственные нейронные сети. Обучение искусственных нейронных сетей. Алгоритмы обучения. Персептроны и зарождение искусственных нейронных сетей. Этапы решения задач. Топология сети.	2	2
<b>Тема 5. Основы технологий обработки больших данных.</b> Основные термины и определения. Big-data аналитика в образовании. Использование корреляционного анализа для обработки данных.	2	2

<sup>7</sup> Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

<sup>8</sup> Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

Визуализация больших данных. Решение задач с использованием актуальных инструментальных средств.		
Итого	8(8) <sup>9</sup>	12(12) <sup>10</sup>

#### 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Для очной формы обучения:

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
Тема 1. Программный инструментарий разработки систем, основанных на знаниях	Технологии разработки программного обеспечения – цели, принципы, парадигмы. Методологии создания и модели жизненного цикла интеллектуальных систем. Инструментарий ИИ.	4	Изучение учебной литературы	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект
Тема 2. Состояние и перспективы автоматизированного приобретения знаний	Прикладные аспекты инженерии знаний. Визуальное проектирование баз знаний. Системы семейства Protege, NeOn – архитектура, функциональные возможности. Приемы проектирования онтологических моделей.	6	Изучение учебной литературы	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект
Тема 3. Системы искусственного интеллекта	Краткая история развития вычислительных машин и искусственного	6	Работа в компьютерной лаборатории	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект

<sup>9</sup> Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

<sup>10</sup> Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

	интеллекта. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта. Прикладные интеллектуальные системы.				
Тема 4. Нейронные сети	Биологические аспекты нервной деятельности. Модели искусственного нейрона. Искусственные нейронные сети. Архитектура искусственных нейронных сетей. Набор средств для создания, инициализации, обучения, моделирования и визуализации сети.	6	Изучение учебной литературы	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект
Тема 5. Основы технологии обработки больших данных	Понятие Data Minig. Прикладные инструменты для работы с Big Data. Технология MapReduce. Hadoop.	6	Изучение учебной литературы	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект
Тема 6. Экспертные системы	Инструментальные средства построения экспертных систем. Традиционные языки программирования. Интеллектуальные подсистемы в крупных программных	6	Изучение учебной литературы	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект

	комплексах общего назначения. Языки искусственного интеллекта. Специальный программный инструментарий. Библиотеки и надстройки над языком искусственного интеллекта. Оболочки. Готовые экспертные системы без базы знаний.				
Итого		34			

Для очно-заочной формы обучения:

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
Тема 1. Программный инструментарий разработки систем, основанных на знаниях	Технологии разработки программного обеспечения – цели, принципы, парадигмы. Методологии создания и модели жизненного цикла интеллектуальных систем. Инструментарий ИИ.	6	Изучение учебной литературы	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект
Тема 2. Состояние и перспективы автоматизированного приобретения знаний	Прикладные аспекты инженерии знаний. Визуальное проектирование баз знаний. Системы семейства Protege, NeOn	8	Изучение учебной литературы	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект

	– архитектура, функциональные возможности. Приемы проектирования онтологических моделей.				
Тема 3. Системы искусственного интеллекта	Краткая история развития вычислительных машин и искусственного интеллекта. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта. Прикладные интеллектуальные системы.	8	Работа в компьютерной лаборатории	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект
Тема 4. Нейронные сети	Биологические аспекты нервной деятельности. Модели искусственного нейрона. Искусственные нейронные сети. Архитектура искусственных нейронных сетей. Набор средств для создания, инициализации, обучения, моделирования и визуализации сети.	8	Изучение учебной литературы	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект
Тема 5. Основы технологии обработки больших данных	Понятие Data Minig. Прикладные инструменты для работы с Big Data. Технология MapReduce. Hadoop.	6	Изучение учебной литературы	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект
Тема 6.	Инструментальная	8	Изучение	Учебно-	Конспект

Экспертные системы	ые средства построения экспертных систем. Традиционные языки программирован ия. Интеллектуальн ые подсистемы в крупных программных комплексах общего назначения. Языки искусственного интеллекта. Специальный программный инструментарий. Библиотеки и надстройки над языком искусственного интеллекта. Оболочки. Готовые экспертные системы без базы знаний.		учебной литературы	методическое обеспечение дисциплины	КТ
Итого		44			

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.
ОПК-2. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.
ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.

Код и наименование компетенции профессиональной деятельности	Этапы формирования
---	--------------------

**5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
УК-1	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: механизмы и методики поиска, анализа и синтеза информации, включающие системный подход в области образования Уметь: - анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задач; - находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Тестирование, конспект, практическая работа	Шкала оценивания тестированья Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания практической работы
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: механизмы и методики поиска, анализа и синтеза информации, включающие системный подход в области образования Уметь: - анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществлять	Тестирование, конспект, практическая работа	Шкала оценивания тестированья Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания практической работы

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
			<p>декомпозицию задачи;</p> <p>- находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи</p> <p>Владеть:</p> <p>механизмами поиска информации, в том числе с применение современных информационных и коммуникационных технологий.</p>		
ОПК-2	Пороговый	<p>1. Работа на учебных занятиях</p> <p>2.</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>Знать:</p> <p>- основные термины, назначение и классификацию современных информационных (цифровых) технологий и программных средств;</p> <p>- основные направления развития современных информационных (цифровых) технологий.</p> <p>Уметь:</p> <p>планировать комплексное применение в обучении различных программных и аппаратных средств</p>	<p>Тестирование, конспект, практическая работа</p>	<p>Шкала оценивания тестирования</p> <p>Шкала оценивания конспекта</p> <p>Шкала оценивания практической работы</p>

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
			информационных (цифровых) технологий.		
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные термины, назначение и классификацию современных информационных (цифровых) технологий и программных средств;</li> <li>- основные направления развития современных информационных (цифровых) технологий.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <p>планировать комплексное применение в обучении различных программных и аппаратных средств информационных (цифровых) технологий.</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками разработки образовательных программ и их компонентов с использованием информационных (цифровых) технологий.</p>	Тестирование, конспект, практическая работа	<p>Шкала оценивания тестированья</p> <p>Шкала оценивания конспекта</p> <p>Шкала оценивания практической работы</p>
ОПК-9	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение, структуру и основные</li> </ul>	Тестирование, конспект, практическая работа	Шкала оценивания тестированья

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
		работа	<p>функции программных систем и сетевых сервисов для работы с алгоритмами искусственного интеллекта;</p> <p>- реализацию основных понятий и алгоритмов математического и статистического анализа данных</p> <p>Уметь:</p> <p>- находить и выбирать необходимое программно-аппаратное обеспечение и сетевые сервисы для решения поставленных образовательных и научных задач;</p> <p>- реализовывать все этапы выбора, установки, настройки и эксплуатации необходимого программного обеспечения и сетевых сервисов.</p>		Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания практической работы
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<p>Знать:</p> <p>- вопросы эффективности применения математических и статистических пакетов и сетевых сервисов в области научных и инженерных вычислений;</p> <p>- основы математических и</p>	Тестирование, конспект, практическая работа	Шкала оценивания тестирования Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания практической работы

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
			<p>статистических вычислений и анализа данных.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать и решать различные типы практических задач на основе использования интеллектуальных систем и сервисов;</li> <li>- использовать визуализацию результатов анализа больших данных в образовательных целях для повышения эффективности и оптимизации образовательного процесса.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью применять полученные знания при решении практических задач на основе алгоритмов искусственного интеллекта.</li> </ul>		

**Описание шкал оценивания**  
**Шкала оценивания практической работы**

Критерий оценивания	Баллы
Задание выполнено полностью, соответствует предъявляемым требованиям (к каждому заданию предъявляются свои требования, прописанные перед каждым заданием)	6
Задание выполнено полностью, но есть неточности в оформлении материала или совсем не соответствует требованиям, предъявляемым к оформлению	3
Задание выполнено не полностью или есть неточности в выполнении, есть неточности в оформлении материала или совсем не соответствует	2

требованиям, предъявляемым к оформлению	
Максимальное количество баллов	6

### Шкала оценивания конспекта

Критерии оценивания	Баллы
Текст конспекта логически выстроен и точно изложен, ясен весь ход рассуждения	1
Даны ответы на все поставленные вопросы, изложены научным языком, с применением терминологии	1
Ответ на каждый вопрос заканчивается выводом, сокращения слов в тексте отсутствуют (или использованы общепринятые)	0,5
Оформление соответствует образцу. Представлены необходимые таблицы и схемы	0,5
Максимальное количество баллов	3

### Шкала оценивания тестирования

Критерии оценивания	Баллы за один правильный ответ
На вопрос дан правильный ответ	2
На вопрос дан неправильный ответ	0
Максимальное количество баллов	28

### 5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### Примерные вопросы тестирования

1. ... - это знания о переводе входных сообщений в текст на языке внутренних представлений (языке спецификаций), об извлечении программы из этих текстов, о правилах рассуждений и логического вывода, о методах решения задач в данной проблемной области.
- а) функционер;  
 б) система;  
 в) решатель;  
 г) интеллектуальный интерфейс.

2. Если в предметной области большая часть знаний является личным опытом специалистов высокого уровня (экспертов) и если эти знания по каким-либо причинам слабо структурированы, то такая предметная область, скорее всего, нуждается в ... .
- а) уничтожении;  
 б) дополнении;  
 в) алгоритме решения;  
 г) экспертной системе.

3. Функция ... : ЭВМ новых поколений снабжаются специальными средствами (типусторами), с помощью которых пользователь постепенно постигает способы работы с ЭВМ и тонкости успешного общения с ней.
- а) обоснования;  
 б) поглощения;  
 в) анализа;

г) обучения.

4. ... – комплекс программ, реализующих диалог пользователя с ЭС как на стадии ввода информации, так и получения результатов.

- а) функциональная система;
- б) алгоритмический модуль;
- в) интерфейс пользователя;
- г) загрузочная область.

5. Система ... - это знания о том, как отвечать на вопросы пользователя, как обосновывать полученное решение.

- а) обучения;
- б) анализа;
- в) обоснования;
- г) синтеза.

### **Примерный вариант практической работы**

Задача 1. Подготовить тематические изображения для учебной презентации по заданной теме, используя мультиязычную диффузионную модель для генерации изображений по текстовому описанию.

Задача 2. Обучить ИИ классифицировать объекты по заданным группам (категориям): составить программу в PictoBlox, используя дополнения ИИ, результатом работы которой будет верное определение системой того, кто изображён на фотографии - кошка или собака.

### **Примерные темы для конспектов**

1. Исторические этапы развития информационных технологий искусственного интеллекта.
2. Типология интеллектуальных информационных технологий обучения.
3. Классификация операционных сред для работы с алгоритмами искусственного интеллекта.
4. Объекты и функции операционной среды интеллектуальной системы.
5. Функции интеллектуального интерфейса.
6. Структура интеллектуального интерфейса.
7. Проблема понимания. Система общения.
8. База знаний. Решатель.

### **Примерные вопросы для подготовки к зачету**

1. Система обоснований. Система обучения.
2. Основные понятия систем искусственного интеллекта.
3. Продукционные правила. Семантическая сеть.
4. Фреймовая система.
5. Особенности машинного представления данных.
6. Основные понятия теории распознавания образов.
7. Основные задачи распознавания образов.
8. Метод пространства признаков.
9. Метод словаря. Распознавание изображений.
10. Предметные области для экспертных систем.
11. Обобщенная структура экспертной системы.
12. Классификация экспертных систем.
13. Инструментальные средства построения экспертных систем.
14. Автоматизированные системы управления.
15. Информационные системы управления в образовании.

16. Системы обработки и визуализации экспериментальных данных.
17. Системы для работы с графическими объектами на основе алгоритмов искусственного интеллекта.
18. Принципы интеллектуальных информационных технологий обучения.

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

Формами текущего контроля являются тестирование, практическая работа, конспект.

Общее количество баллов по дисциплине - 100 баллов.

Максимальное количество баллов, которое можно набрать в течение семестра за выполнение практических работ, написание конспектов и тестирования - 80 баллов.

Формой промежуточной аттестации является зачет. Зачет проходит в устной форме по вопросам.

**Шкала оценивания зачета**

Критерии оценивания	Баллы
Ставится, если студент обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала по дисциплине; обстоятельно анализирует структурную взаимосвязь рассматриваемых тем и разделов дисциплины; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, а также усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии; проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.	17-20
Ставится, если студент, обнаруживает полное знание программного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания; усвоил основную литературу, рекомендованную в программе; показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей образовательной деятельности.	13-16
Ставится, если студент обнаруживает знание основного программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения и профессиональной деятельности; справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; знаком с основной литературой, рекомендованной программой; допускает погрешности непринципиального характера в ответе на зачете.	9-12
Ставится в том случае, если студент обнаруживает пробелы в знаниях основного программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.	0-8

**Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины**

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа обучающегося в течение освоения дисциплины, а также оценка по промежуточной аттестации.

Количество баллов	Оценка по традиционной шкале
81-100	Зачтено
61-80	Зачтено
41-60	Зачтено

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Основная литература

1. Андрейчиков, А. В. Интеллектуальные информационные системы и методы искусственного интеллекта : учебник / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 530 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/1009595. - ISBN 978-5-16-014883-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2132501> (дата обращения: 16.07.2024). – Режим доступа: по подписке.
2. Андрейчиков, А. В. Интеллектуальные информационные системы и методы искусственного интеллекта : учебник / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 530 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/1009595. - ISBN 978-5-16-014883-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1900587> (дата обращения: 16.07.2024). – Режим доступа: по подписке.
3. Боровская, Е. В. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова. - 4-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 130 с. - (Педагогическое образование). - ISBN 978-5-00101-908-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1201358> (дата обращения: 16.07.2024). – Режим доступа: по подписке.
4. Искусственный интеллект, аналитика и новые технологии : практическое руководство / К. Андерсон, Н. Давар, Р. Д'Авени [и др.]. - Москва : Альпина Паблишер, 2022. - 200 с. - ISBN 978-5-9614-4791-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2138146> (дата обращения: 16.07.2024). – Режим доступа: по подписке.

### 6.2. Дополнительная литература:

5. Баюк, Д. А. Правовые и этические проблемы искусственного интеллекта : учебник для магистратуры / Д. А. Баюк, А. В. Попова. - Москва : Прометей, 2022. - 300 с. - (Высшее образование: магистратура). - ISBN 978-5-00172-253-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2124861> (дата обращения: 16.07.2024). – Режим доступа: по подписке.
6. Веревкин, А. П. Искусственный интеллект в задачах моделирования, управления, диагностики технологических процессов : монография / А. П. Веревкин, Т. М. Муртазин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 232 с. - ISBN 978-5-9729-1428-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2094393> (дата обращения: 16.07.2024). – Режим доступа: по подписке.
7. Возможности искусственного интеллекта в совершенствовании информационного образовательного пространства регионов России : монография / Е. А. Арапова, А. А. Бочаров, И. Е. Вострокнутов [и др.] ; под. ред. С. О. Крамарова. - Москва : РИОР, 2022. - 140 с. - (Научная мысль). - DOI: <https://doi.org/10.29039/02104-0>. - ISBN 978-5-369-02104-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2034512> (дата обращения: 16.07.2024). – Режим доступа: по подписке.
8. Дейвенторт, Т. Внедрение искусственного интеллекта в бизнес-практику: преимущества и сложности : практическое руководство / Т. Дейвенторт, З. Мамедьяров. - Москва : Альпина Паблишер, 2021. - 316 с. - ISBN 978-5-9614-3952-6. - Текст : электронный. - URL:

<https://znanium.ru/catalog/product/1841898> (дата обращения: 16.07.2024). – Режим доступа: по подписке.

9. Ефимова, Е. А. Программирование на языке Пролог для задач искусственного интеллекта. Введение в логическое программирование : учебник / Е. А. Ефимова : Минобрнауки России, ФГБОУ ВО «РГТУ», Отделение интеллектуальных систем в гуманитарной сфере. Кафедра математики, логики и интеллектуальных систем в гуманитарной сфере. - 2-е изд. - Москва : Российский государственный гуманитарный университет, 2020. - 411 с. - ISBN 978-5-7281-2910-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1209498> (дата обращения: 16.07.2024). – Режим доступа: по подписке.

10. Кревецкий, А. В. Основы технологий искусственного интеллекта : учебное пособие / А. В. Кревецкий, Н. И. Роженцова, Ю. А. Ипатов ; под общ. ред. А. В. Кревецкого. - Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2023. - 272 с. - ISBN 978-5-8158-2358-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2133953> (дата обращения: 16.07.2024). – Режим доступа: по подписке.

11. Лейн, Д. Машинное обучение для детей. Практическое введение в искусственный интеллект : практическое пособие / Д. Лейн. - Москва : Лаборатория знаний, 2023. - 291 с. - (Школа юного программиста). - ISBN 978-5-93208-646-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2115239> (дата обращения: 16.07.2024). – Режим доступа: по подписке.

12. Мишра, П. Объяснимые модели искусственного интеллекта на Python. Модель искусственного интеллекта. Объяснения с использованием библиотек, расширений и фреймворков на основе языка Python : практическое руководство / П. Мишра ; пер. с англ. С. В. Минца. - Москва : ДМК Пресс, 2022. - 298 с. - ISBN 978-5-93700-124-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2109490> (дата обращения: 16.07.2024). – Режим доступа: по подписке.

13. Сакамото, М. Занимательная информатика. Искусственный интеллект. Манга : научно-популярное издание / М. Сакамото ; худ. Савада ; пер. с яп. С. Л. Плехановой. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 188 с. - (Серия «Образовательная манга»). - ISBN 978-5-93700-115-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2109570> (дата обращения: 16.07.2024). – Режим доступа: по подписке.

### **6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Веб-редактор МойОфис [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edit.myoffice.ru/>
2. Интернет-Университет Информационных Технологий [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.intuit.ru>
3. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>
4. Облачный офис [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://r7-office.ru/oblachnyj-ofis>
5. Сайт Министерства образования и науки РФ [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [www.ed.gov.ru](http://www.ed.gov.ru)
6. Сервис хранения, синхронизации и совместного использования данных Яндекс.Диск [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://disk.yandex.ru/>
7. Электронная версия журнала «Вестник образования» Электронный ресурс]. - Режим доступа: [www.vestnik.edu.ru](http://www.vestnik.edu.ru)

### **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям.
2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы.

## **8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Лицензионное программное обеспечение:**

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

### **Информационные справочные системы:**

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных

fgosvo.ru – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования

pravo.gov.ru - Официальный интернет-портал правовой информации

www.edu.ru – Федеральный портал Российское образование

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

OMC Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)

7-zip

Google Chrome

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием, персональными компьютерами, проектором;

- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.