

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

Должность: и.о. декана факультета фундаментальной и прикладной информатики

Дата подписания: 06.09.2024 19:07:32

Уникальный программный ключ:

65ab2aa0d384efe8480e6a4c688ed

## Аннотация к рабочей программе

дисциплины «Системы искусственного интеллекта»

### Цель дисциплины

Формирование компетенций, связанных с готовностью и способностью использовать теоретические знания и практические навыки в решении профессиональных задач в области систем искусственного интеллекта.

### Задачи дисциплины

- изучение основ и современных концепций построения систем искусственного интеллекта;
- теоретическое освоение базовых технологий искусственного интеллекта, стандартов и требований в области искусственного интеллекта;
- приобретение практических навыков в решении профессиональных задач в области систем искусственного интеллекта.

### Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- УК - 1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
- ОПК - 2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
- ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем

### Разделы дисциплины

1. Введение. История искусственного интеллекта. Значение систем искусственного интеллекта
2. Теоретические аспекты в области искусственного интеллекта
3. Стандарты и требования к системам искусственного интеллекта
4. Базовые технологии искусственного интеллекта
5. Системы искусственного интеллекта

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана факультета

фундаментальной и прикладной  
информатики

Т.А. Ширабакина

« 30 » 06 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Системы искусственного интеллекта

*(наименование дисциплины)*

ОПОП ВО 09.04.01 Информатика и вычислительная техника  
*шифр и наименование направления подготовки (специальности)*

направленность (профиль, специализация) Элементы и устройства вычислительной  
техники и информационных систем

форма обучения очная

Курск – 2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – магистратуры по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль, специализация) «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «25» 06 20 21 г.).

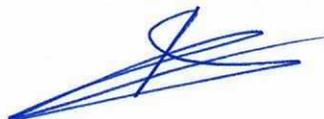
Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль, специализация) «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем» на заседании кафедры вычислительной техники протокол № 14 от 30. 06. 20 21 г.

Зав. кафедрой ВТ



В.С. Титов

Разработчик программы  
д.т.н., профессор



М.В.Бобырь

Согласовано:

Директор научной библиотеки



В.Г.Макаровская

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль, специализация) «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 от «25» 06 2021г., на заседании кафедры вычислительной техники протокол № 15 от 30 «06» 2022г.

Зав. кафедрой ВТ



Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль, специализация) «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 от «28» 02 2022г., на заседании кафедры вычислительной техники протокол № 13 от «01» 07 2023г.

Зав. кафедрой ВТ



Черножукова И.Е.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем», одобренного Ученым советом университета, протокол № 9 «27» 02 2023 г., на заседании кафедры Вычислительной техники протокол № 1 «30» 08 2024 г.

Зав. кафедрой И.И.И

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем», одобренного Ученым советом университета, протокол № «\_\_» 20\_\_ г., на заседании кафедры \_\_\_\_\_ протокол № «\_\_» 20...г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем», одобренного Ученым советом университета, протокол № «\_\_» 20\_\_ г., на заседании кафедры \_\_\_\_\_ протокол № «\_\_» 20...г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем», одобренного Ученым советом университета, протокол № «\_\_» 20\_\_ г., на заседании кафедры \_\_\_\_\_ протокол № «\_\_» 20...г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

# 1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

## 1.1 Цель дисциплины

Формирование компетенций, связанных с готовностью и способностью использовать теоретические знания и практические навыки в решении профессиональных задач в области систем искусственного интеллекта.

## 1.2 Задачи дисциплины

- изучение основ и современных концепций построения систем искусственного интеллекта;
- теоретическое освоение базовых технологий искусственного интеллекта, стандартов и требований в области искусственного интеллекта;
- приобретение практических навыков в решении профессиональных задач в области систем искусственного интеллекта.

## 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	<b>Знать:</b> основные методы критического анализа; методологию системного подхода. <b>Уметь:</b> выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа и синтеза; осуществлять поиск решений проблемных ситуаций; производить анализ явлений и обрабатывать полученные результаты; предлагать способы их решения <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками выработки

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
			стратегии действий; навыками критического анализа.
		УК- 1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	<b>Знать:</b> основные виды источников информации для решения проблемной ситуации <b>Уметь:</b> проводить анализ источников, выделять высококачественные источники информации <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками отбора надежных источников информации для проведения критического анализа проблемных ситуаций
		УК- 1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	<b>Знать:</b> этапы работы с различными информационными источниками, критерии оценки надежности информации <b>Уметь:</b> критически оценивать надежность различных источников информации при решении профессиональных задач; анализировать и обобщать противоречивую информацию <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками отбора, анализа и синтеза информации; навыками выработки стратегии действия с учетом проведенного анализа достоверных источников информации
		УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов	<b>Знать:</b> основные методы критического анализа; методологию системного подхода <b>Уметь:</b> выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза; проводить анализ явлений и обрабатывать полученные результаты, осуществлять поиск решений проблемных ситуаций <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикатора- ми достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			<p>проведения критического анализа выявленных проблемных ситуаций и выработки требуемой дальнейшей стратегии действий, технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками выработки стратегии действий;</p>
ОПК-2	<p>Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</p>	<p>ОПК-2.1 Использует современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач</p>	<p><b>Знать:</b> современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности <b>Уметь:</b> выбирать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками решения задач профессиональной деятельности с применением информационных, компьютерных и сетевых технологий.</p>
		<p>ОПК-2.2 Обосновывает выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий</p>	<p><b>Знать:</b> предметную область и возможности современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий <b>Уметь:</b> обосновывать выбор необходимых для решения проблемной ситуации информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками разработки документов для обоснования выбора информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий</p>

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
		ОПК-2.3 Разрабатывает оригинальные программные средства, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	<b>Знать:</b> возможности современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий <b>Уметь:</b> разрабатывать программные средства для решения профессиональных задач <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> основными возможностями современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий и навыками решения творческих и исследовательских задач в области искусственного интеллекта
ОПК-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1 Осуществляет разработку современного программного обеспечения информационных и автоматизированных систем	<b>Знать:</b> предметную область и возможности современного программного обеспечения информационных и автоматизированных систем <b>Уметь:</b> разрабатывать документы и планы проектирования программного обеспечения систем <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками разработки программного обеспечения информационных и автоматизированных систем
		ОПК-5.2 Модернизирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	<b>Знать:</b> возможности современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем и методики их модернизации для решения профессиональных задач <b>Уметь:</b> пользоваться автоматизированными системами проектирования, разрабатывать техническую документацию для модернизации аппаратного и программного обеспечения систем при решении профессиональных задач <b>Владеть (или Иметь опыт)</b>

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
			<b>деятельности):</b> навыками модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
		ОПК-5.3 Разрабатывает аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	<b>Знать:</b> основные возможностями современных информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач <b>Уметь:</b> разрабатывать документы и планы проектирования аппаратного обеспечения систем для решения профессиональных задач <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками разработки аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач

## 2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Системы искусственного интеллекта» входит в обязательную часть, формируемую участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы – программы магистратуры 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль, специализация) «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем». Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

## 3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 зачетных единиц (6 зе), 216 академических часов.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Объем дисциплины	Всего, час.
1	2
Общая трудоемкость дисциплины	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	55,15
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	18
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	88,85
Контроль/экзамен (подготовка к экзамену)	36
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	1,55
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовой проект	не предусмотрен
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15

**4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

#### 4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1 -- Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№п.п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1.	Введение. История искусственного интеллекта. Значение систем искусственного интеллекта	Понятие искусственного интеллекта, этапы развития искусственного интеллекта и систем искусственного интеллекта, основные направления в области создания искусственного интеллекта, значение систем искусственного интеллекта
2.	Теоретические аспекты в области искусственного интеллекта	Современные концепции построения искусственного интеллекта, понятия информации и интеллекта и соотношение между ними. Экспертные системы, нейронные сети, большие данные
3.	Стандарты и требования к системам искусственного	Классификация систем искусственного интеллекта, подходы к построению систем

	интеллекта	искусственного интеллекта
4.	Базовые технологии искусственного интеллекта	Логические модели, средства обработки неопределенности, нейросетевые технологии
5.	Системы искусственного интеллекта	Экспертные системы: назначение, классификация, структура экспертных систем, методология разработки, этапы разработки. Искусственные нейронные сети: задачи, решаемые ими, классификация, модели,

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и ее методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		Лек. час.	№ лаб.	№ прак.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Введение. История искусственного интеллекта. Значение систем искусственного интеллекта	2			У1, У3, У4, МУ9	С1	УК-1 ОПК-2 ОПК-5
2.	Теоретические аспекты в области искусственного интеллекта	4	1	1	У1, У2, МУ1, МУ2, МУ5, МУ9	С6, ЗП, ЗЛ	УК-1 ОПК-2 ОПК-5
3.	Стандарты и требования к системам искусственного интеллекта	4		2	У2, МУ6, МУ9	С8, ЗП	УК-1 ОПК-2 ОПК-5
4.	Базовые технологии искусственного интеллекта	4	2,3	3	У1, У3, МУ2, МУ3, МУ7, МУ9	С14, ЗП, ЗЛ	УК-1 ОПК-2 ОПК-5
5.	Системы искусственного интеллекта	4	4	4	У1, У2, У3, У4, МУ4, МУ8, МУ9	С18, ЗП, ЗЛ	УК-1 ОПК-2 ОПК-5

С – собеседование, ЗП– защита практической работы, ЗЛ – защита лабораторной работы

## 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 - Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	2	3

1	Нейронные сети	4
2	Методы машинного обучения: линейная регрессия	4
3	Стратегии управления для систем продукций искусственного интеллекта: безвозвратный режим	4
4	Стратегии управления для систем продукций искусственного интеллекта: поиск с возвращением	6
Итого		18

#### 4.2.2 Практические занятия

Таблица 4.2.2 - Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	Вопросы искусственного интеллекта	4
2	Введение в большие данные	4
3	Алгоритмы машинного обучения	4
4	Экспертные системы	6
Итого		18

#### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3- Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	Введение. История искусственного интеллекта. Значение систем искусственного интеллекта	3 неделя	10
2	Теоретические аспекты в области искусственного интеллекта	6 неделя	18
3	Стандарты и требования к системам искусственного интеллекта	10 неделя	18
4	Базовые технологии искусственного интеллекта	14 неделя	18
5	Системы искусственного интеллекта	18 неделя	24,85
Всего			88,85

### 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудова-

нием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

- путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- заданий для самостоятельной работы;

- вопросов к экзамену;

- методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ и т.д.

*типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## **6 Образовательные технологии**

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных и общепрофессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи со специалистами предприятий Курской области.

Таблица 6.1- Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час
1	2	3	4
1	Лекция раздела «Базовые технологии искусственного интеллекта»	Разбор конкретной ситуации	2,0

1	2	3	4
2	Лекция раздела «Системы искусственного интеллекта»	Разбор конкретной ситуации	2,0
3	Практическое занятие «Экспертные системы»	Разбор конкретной ситуации	2,0
4	Практическое занятие	Разбор конкретной ситуации	2,0
7	Лабораторная работа «Стратегии управления для систем продукции искусственного интеллекта: безвозвратный режим»	Разбор конкретной ситуации	2,0
8	Лабораторная работа «Стратегии управления для систем продукции искусственного интеллекта: поиск с возвратом»	Разбор конкретной ситуации	2,0
Итого			12,0

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	История и философия науки	Системы искусственного интеллекта, Схемотехника (элементная база перспективных ЭВМ)	
ОПК - 2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Системы искусственного интеллекта, Методы оптимизации, Математическое моделирование нелинейных систем		Производственная технологическая (проектно-техно-логическая) практика
ОПК -5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Вычислительные системы		Системы искусственного интеллекта
	Производственная практика (научно-исследовательская работа)		

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции /этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
УК-1 основной, завершающий	<p>УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p> <p>УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению</p> <p>УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников</p> <p>УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов</p>	<p><b>Знать:</b> основные методы критического анализа; методологию системного подхода.</p> <p><b>Уметь:</b> выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа и синтеза; осуществлять поиск решений проблемных ситуаций; производить анализ явлений и обрабатывать полученные результаты; предлагать способы их решения</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками выработки стратегии действий; навыками критического анализа.</p>	<p><b>Знать:</b> основные методы критического анализа; методологию системного подхода, основные виды источников информации для решения проблемной ситуации</p> <p><b>Уметь:</b> выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа и синтеза; осуществлять поиск решений проблемных ситуаций; проводить анализ источников, выделять высококачественные источники информации</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками выработки стратегии действий; навыками критического анализа, навыками отбора надежных источников информации</p>	<p><b>Знать:</b> основные методы критического анализа; методологию системного подхода, основные виды источников информации для решения проблемной ситуации, этапы работы с различными информационными источниками, критерии оценки надежности информации</p> <p><b>Уметь:</b> выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа и синтеза; осуществлять поиск решений проблемных ситуаций; проводить анализ источников, выделять высококачественные источники информации критически оценивать надежность раз-</p>

			для проведения критического анализа проблемных ситуаций.	личных источников информации при решении профессиональных задач; анализировать и обобщать противоречивую информацию <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками выработки стратегии действий; навыками критического анализа. навыками отбора, анализа и синтеза информации; навыками выработки стратегии действия с учетом проведенного анализа достоверных источников информации
ОПК–2 основ- ной	ОПК – 2.1 Использует современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач ОПК – 2.2 Обосновывает выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий ОПК – 2.3 Разрабатывает ориги-	<b>Знать:</b> современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности <b>Уметь:</b> выбирать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности <b>Владеть (или Иметь опыт</b>	<b>Знать:</b> современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности, предметную область и возможности современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий <b>Уметь:</b> обосновывать и осуществлять выбор необходимых для решения проблемной ситуации информационно-коммуника-	<b>Знать:</b> современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности, возможности современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий <b>Уметь:</b> обосновывать и осуществлять выбор необходимых для решения

	нальные программные средства, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	<b>деятельности):</b> навыками решения задач профессиональной деятельности с применением информационных, компьютерных и сетевых технологий.	ционных и интеллектуальных технологий <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками решения задач профессиональной деятельности с применением информационных, компьютерных и сетевых технологий, навыками разработки документов для обоснования выбора информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий	проблемной ситуации технологий, разрабатывать программные средства для решения профессиональных задач <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> основными возможностями современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий и навыками решения творческих и исследовательских задач в области искусственного интеллекта
ОПК – 5 завершающий	ОПК – 5.1 Осуществляет разработку современного программного обеспечения информационных и автоматизированных систем ОПК – 5.2 Модернизирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач ОПК – 5.3 Разрабатывает аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	<b>Знать:</b> предметную область и возможности современного программного обеспечения информационных и автоматизированных систем <b>Уметь:</b> разрабатывать документы и планы проектирования программного обеспечения систем <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками разработки программного обеспечения информационных и автоматизированных систем	<b>Знать:</b> предметную область и возможности современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем и методики их модернизации для решения профессиональных задач <b>Уметь:</b> пользоваться автоматизированными системами проектирования, разрабатывать техническую документацию для модернизации аппаратного и программного обеспечения систем при решении профессиональных задач	<b>Знать:</b> основные возможности современных информационных и автоматизированных систем (программное и аппаратное обеспечение) для решения профессиональных задач <b>Уметь:</b> пользоваться автоматизированными системами проектирования, разрабатывать документы и планы проектирования аппаратного обеспечения систем для решения профессиональ-

			<p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач</p>	<p>ных задач <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> методами выбора современных интеллектуальных технологий, навыками разработки и модернизации аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач, методами разработки алгоритмов и программных средств.</p>
--	--	--	--	---

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

Таблица 7.3- Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение. История искусственного интеллекта. Значение систем искусственного интеллекта	УК-1 ОПК-2 ОПК-5	лекция, СРС	вопросы для собеседования	1-8	согласно табл. 7.2
2.	Теоретические аспекты в области искусственного интеллекта	УК-1 ОПК-2 ОПК-5	лекция, практическая работа, лабораторная работа, СРС	вопросы для собеседования	1-15	согласно табл. 7.2
				задания и контрольные вопросы к прак-	1-4	

				тическ. ра- боте №1		
				задания и контроль- ные вопро- сы к лабор. работе №1	1-6	
3.	Стандарты и тре- бования к систе- мам искусствен- ного интеллекта	УК-1 ОПК-2 ОПК-5	лекция, СРС практическая работа	вопросы для собе- седования	1-15	согласно табл. 7.2
				задания и контроль- ные вопро- сы к прак- тическ. ра- боте №2	1-5	
4.	Базовые техноло- гии искусствен- ного интеллекта	УК-1 ОПК-2 ОПК-5	лекция, лабо- раторная ра- бота, практи- ческая работа, СРС	вопросы для собе- седования	1-13	согласно табл. 7.2
				задания и контроль- ные вопро- сы к лабо- раторной работе №2	1-5	
				задания и контроль- ные вопро- сы к лабо- раторной работе №3	1-7	
				задания и контроль- ные вопро- сы к прак- тическ. ра- боте №3	1-4	
5.	Системы искус- ственного интел- лекта	УК-1 ОПК-2 ОПК-5	лекция, лабо- раторная ра- бота, практи- ческая работа, СРС	вопросы для собе- седования	1-10	согласно табл. 7.2
				задания и контроль- ные вопро- сы к лабо- раторной работе № 4	1-4	
				задания и контроль- ные вопро- сы к прак- тической работе №4	1-9	

Примеры типовых контрольных заданий для проведения  
текущего контроля успеваемости

Вопросы в тестовой форме по разделу 1 «Введение. История искусственного интеллекта. Значение систем искусственного интеллекта»

1. Искусственный интеллект – это

- область информатики, занимающаяся разработкой компьютерных систем, способных: ставить перед собой цели, понимать язык, рассуждать и т.д.;

- информационно-программный комплекс, рассматриваемый как модель искусственного разума, главной особенностью которого является способность развития;

- любое устройство, реализующее мыслительную деятельность человеческого разума;

- наука об общих закономерностях процессов управления и передачи информации в машинах, живых организмах и обществе.

2. Год признания искусственного интеллекта самостоятельной отраслью науки:

-1956 год;

-1943 год;

- 1969 год.

Контрольные вопросы к лабораторной работе №3 «Стратегии управления для систем продукции искусственного интеллекта: безвозвратный режим»

1. Что такое «Система продукции»?

2. Приведите определение глобальной базы данных

3. Запишите выражение продукции

4. Укажите сферу применения продукции

5. Назовите основной элемент продукции и условие его применимости

6. Приведите алгоритм работы системы продукции

7. Дайте определение стратегии управления, назовите типы стратегий

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена, который проводится в виде бланкового и/или компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не

менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором правильного ответа),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки и компетенции контролируются в ходе выполнения и защиты лабораторных работ и практических занятий, курсового проектирования.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

#### Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

##### Задание в закрытой форме

Знания по способу приобретения делятся на:

- факты и эвристику (правила, которые позволяют принять решение при отсутствии точных теоретических сведений),
- факты и правила.

##### Задание в открытой форме

Качество систем искусственного интеллекта определяется ..... характеристиками систем искусственного интеллекта

- существенными,
- присвоенными,
- специфичными.

##### Задание на установление соответствия

Знания об объектах в конкретной предметной области и взаимосвязях между ними (фактические знания) – это ....., правила преобразования объектов в исследуемой области – это.....

- декларативные знания,
- процедурные знания.

##### Задание на установление правильной последовательности

Укажите правильную последовательность этапов разработки экспертной системы:

- идентификация, концептуализация, формализация, выполнение, тестирование и опытная эксплуатация;

- концептуализация, формализация, идентификация, выполнение, тестирование и опытная эксплуатация.

### Компетентностно-ориентированная задача

Выполните операцию упрощенного сложения нечетких чисел  $A = 0/5 + 1/6 + 0,8/7 + 0,6/8 + 0,4/9 + 0/10$  и  $B = 0/3 + 0,2/4 + 0,8/5 + 1/6 + 0,5/7 + 0/8$ .

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

#### 7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций:

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- П 02.016 – 2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля успеваемости по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов.

Таблица 7.4 - Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	Балл	Примечание	Балл	Примечание
1	2	3	4	5
Практ. занятие №1. Вопросы искусственного интеллекта	2	Выполнил, но не «защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Практ. занятие №2 Введение в большие данные	2	Выполнил, но не «защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Практ. занятие №3. Алгоритмы машинного обучения	2	Выполнил, но не «защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Практ. занятие №4 Экспертные системы	2	Выполнил, но не «защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лаб. работа №1. Нейронные сети	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лаборат. занятие №2. Методы машинного обучения: линейная регрессия	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лаборат. занятие №3. Стратегии управления для систем продукции искусственного интеллекта: безвозвратный режим	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лаборат. занятие №4. Стратегии управления для систем продукции искусственного интеллекта: поиск с возвратом	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»

СРС	8	Материал усвоен менее чем на 50%	16	Материал усвоен более чем на 50%
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		36	
ИТОГО	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ 16 заданий – (15 вопросов и задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование – 36 баллов.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1. Основная учебная литература**

1. Сидоркина, И. Г. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / И. Г. Сидоркина. - Москва : КНОРУС, 2016. - 246 с. : - Текст : непосредственный.

2. Сергеев Н. Е. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / Н. Е. Сергеев. - Таганрог : Южный Федеральный университет, 2016 - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493307>

### **8.2 Дополнительная учебная литература**

3. Сулова, Н. Ю. Искусственный интеллект : монография / Н. Ю. Сулова, М. Е. Косов. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2021. — 408 с. — ISBN 978-5-238-03513-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123354.html>

4. Тополь, Э. Искусственный интеллект в медицине: как умные технологии меняют подход к лечению / Э. Тополь ; перевод А. Анваер ; под редакцией А. Гусева, Л. Макариной. — Москва : Альпина Паблицер, 2022. — 398 с. — ISBN 978-5-9614-2920-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122523.html> (дата обращения: 30.06.2022).

### **8.3 Перечень методических указаний**

1. Нейронные сети: методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Системы искусственного интеллекта» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Д.В. Титов. - Курск, 2023. – 8 с.

2. Методы машинного обучения: линейная регрессия: методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Системы искусственного интеллекта» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Д.В. Титов. - Курск, 2023. – 9 с.

3. Стратегии управления для систем продукции искусственного интеллекта: безвозвратный режим: методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Системы искусственного интеллекта» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Д.В. Титов. - Курск, 2023. – 8 с.

4. Стратегии управления для систем продукции искусственного интеллекта: поиск с возвратом: методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Системы искусственного интеллекта» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Д.В. Титов. - Курск, 2023. – 8 с.

5. Вопросы искусственного интеллекта: методические указания по выполнению практической работы по дисциплине «Системы искусственного интеллекта» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Д.В. Титов. - Курск, 2023. – 10 с.

6. Введение в большие данные: методические указания по выполнению практической работы по дисциплине «Системы искусственного интеллекта» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Д.В. Титов. - Курск, 2023. – 8 с.

7. Алгоритмы машинного обучения: методические указания по выполнению практической работы по дисциплине «Системы искусственного интеллекта» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Д.В. Титов. - Курск, 2023. – 8 с.

8. Экспертные системы: методические указания по выполнению практической работы по дисциплине «Системы искусственного интеллекта» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Д.В. Титов. - Курск, 2023. – 10 с.

9. Системы искусственного интеллекта: методические указания по выполнению самостоятельной работы для студентов направления подготовки 09.04.01/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Д.В. Титов. - Курск, 2023. – 10 с.

### **8.4 Другие учебно-методические материалы**

Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать журналы в библиотеке университета: Известия РАН. Теория и системы управления; Телекоммуникации; Известия высших учебных заведений. Приборостроение; Биомедицинская радиоэлектроника

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

Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа:  
<http://window.edu.ru/>

Ресурсы сети Интернет, доступные при освоении дисциплины:  
[biblioclub.ru](http://biblioclub.ru),  
[electrolibrary.info](http://electrolibrary.info),  
[toe.stf.mrsu](http://toe.stf.mrsu)

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению Дисциплины**

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Системы искусственного интеллекта» являются лекции, лабораторные и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительной причины.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации по выполнению самостоятельной работы и курсового проектирования. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение разделов или наиболее важных тем завершается лабораторными или практическими занятиями, которые обеспечивают контроль подготовленности студента, закрепление материала, приобретение опыта аргументации и защиты выдвигаемых положений.

Лабораторным и практическим занятиям предшествуют самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, в учебных пособиях и методических указаниях.

Качество учебной работы студента преподаватель оценивает по результатам собеседования, защиты практических и лабораторных работ.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Системы искусственного интеллекта»: конспектирование лекций и учебной литературы, промежуточный контроль путем собеседования и защиты лабораторных и практических работ, участие в групповых и индивидуальных консультациях. Значительную часть самостоятельной работы студентов составляет изучение литературы. В начале работы над книгой, учебным пособием или методическими указаниями важно определить цель и направление работы. Прочитанный материал следует закрепить в памяти. Один из приемов закрепления материала – конспектирование. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первого занятия. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебного пособия, читать и конспектировать литературу по каждому разделу. Самостоятельная работа дает возможность студенту равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному

закреплению материала. В случае необходимости студент обращается за консультацией к преподавателю с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента по дисциплине «Системы искусственного интеллекта» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

### **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Windows 7, MATLAB, Microsoft Office.

### **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Стандартно оборудованные лекционные аудитории и аудитории для проведения занятий семинарского типа.

Компьютерный класс оснащенный

ПК ВаРИАНт PD2160/I C33/2\*512 Мб/HDD 160Gb/DVD-ROM/FDD/ATX 350W/Km/WXP/DFP/17"TFTE 700

или

Интерактивная панель Интерактивная панель JeminiCo. JQ75MW с ОПС модулем и мобильной стойкой; Компьютер в сборе (ТИП-2)

или

Рабочая станция Core 2 Duo 1863/2\*DDR2 1024 Мб/2\*HDD 200G/SVGA/DVD-RW/20"LCD\*2/Secret Net; ПЭВМ INTEL Gore i3-7100/H110M-R C/SI White Box LGA1151.mATX/8GB/1TB/DVDRW/LCD 21.5"/k+m/

в зависимости от предоставленной аудитории.

### **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

*Для лиц с нарушением слуха* возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания.

Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата,* на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

### 13 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			
