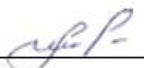


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

 М.М. Иолин
«10» июля 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой географии,
картографии и геологии

 М.М. Иолин
«12» июля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Составитель

Безуглова М.С., доцент, к.г.н.,
доцент кафедры географии, картографии и
геологии

Направление подготовки

**05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И
ГЕОИНФОРМАТИКА
ГЕОИНФОРМАТИКА**

Направленность (профиль) ОПОП

Квалификация (степень)

бакалавр / магистр / специалист

Форма обучения

очная / заочная / очно-заочная

Год приема

2022

Курс

2

Семестр(ы)

3

Астрахань – 2023 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Основной целью дисциплины «Системы искусственного интеллекта» является получение обучающимися представления о системах искусственного интеллекта (СИИ) и возможностях его использования в профессиональной сфере.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

- сформировать у обучающихся представление о системах искусственного интеллекта;
- расширить представление обучающихся о возможностях применения систем искусственного интеллекта.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина Б1.Б.05.03 «Системы искусственного интеллекта» относится к обязательной части и осваивается в 3 семестре. Знания, умения, навыки определяются ООП вуза в соответствии с профилем подготовки. Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по направлению подготовки **Картография и геоинформатика**, профиль **Картография и геоинформатика**. Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ переподготовки кадров. Изучение данной дисциплины в комплексе с другими географическими предметами позволяет сформировать профессионально подготовленного специалиста в области преподавания картографии и геоинформатики.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами: Введение в географию, Биология и др.

Обучающиеся должны свободно ориентироваться в вопросах, изложенных в содержании курса, а также приобрести:

Знания: основных теоретических положения о развитии систем искусственного интеллекта.

Умения: анализировать информацию по развитию систем искусственного интеллекта.

Навыки: анализа возможности развития и применения систем искусственного интеллекта.

2.3. Последующие учебные дисциплины, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: Методы наблюдения за погодой, Ландшафтоведение, Биогеография, Метеорология и климатология и др.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

а) универсальных (УК): -

б) общепрофессиональных (ОПК): ОПК-4. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационнокоммуникационных технологий, в том числе технологии геоинформационных систем

в) профессиональных (ПК): -

Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)			
Код и наименование компетенции	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ОПК-4. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационнокоммуникационных технологий, в том числе технологии геоинформационных систем	ИОПК4.1.1. Знает информационнокоммуникационные, в том числе технологии геоинформационных систем	ИОПК4.2.1. Использует современные методы поиска, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных для решения стандартных задач профессиональной деятельности	ИОПК4.3.1. Осуществляет решение стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационных технологий, в том числе технологий геоинформационных систем

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачётных(ые) единиц(ы) – 108 часов(а), в том числе 36 часов(а), выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них 18 часов(а) – лекции, 0 часов(а) – практические, семинарские занятия, 18 часов(а) – лабораторные работы), и 72 часов(а) – на самостоятельную работу обучающихся.

Успешное освоение учебного материала учебной дисциплины подтверждается сдачей зачёта.

Таблица 2. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование раздела (темы)	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самостоят. работа		Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
		Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
Тема 1. История и перспективы развития систем искусственного интеллекта.	3	6		6		16	выполнение контрольных заданий с последующей оценкой проделанной работы
Тема 2. Основные понятия систем искусственного интеллекта.	5	3		3		14	выполнение контрольных заданий с последующей оценкой проделанной работы
Тема 3. Технологии искусственного интеллекта.	5	3		3		14	выполнение контрольных заданий с последующей оценкой проделанной работы
Тема 4. Прикладные области деятельности для искусственного интеллекта.	5	3		3		14	выполнение контрольных заданий с последующей оценкой проделанной работы
Тема 5. No-code и low-code платформы для разработки искусственного интеллекта	5	3		3		14	выполнение контрольных заданий с последующей оценкой проделанной работы
Итого	108	18		18		72	Зачёт

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа.

Таблица 3 – Матрица соотношения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Компетенции				
		1	2	3	4	общее количество компетенций
Тема 1. История и перспективы развития систем искусственного интеллекта.	28	ОПК - 4				1
Тема 2. Основные понятия систем искусственного интеллекта.	20	ОПК - 4				1
Тема 3. Технологии искусственного интеллекта.	20	ОПК -				1
Тема 4. Прикладные области деятельности для искусственного интеллекта.	20	ОПК - 4				1
Тема 5. No-code и low-code платформы для разработки искусственного интеллекта	20	ОПК - 4				1
Экзамен		ОПК - 4				1
<i>Итого</i>	<i>108</i>					1

Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля).

Тема 1. История и перспективы развития систем искусственного интеллекта. Предмет, объект, метод, цель и задачи дисциплины. О понятии «Искусственный Интеллект» (ИИ). Направления исследований в ИИ. Основные задачи ИИ. Экономические и научно-технические предпосылки появления систем ИИ. Исторический обзор работ по СИИ в России и за рубежом. Основные направления исследований в области ИИ. Мифы и факты об ИИ.

Тема 2. Основные понятия систем искусственного интеллекта. Теоретические основы ИИ. Основные понятия ИИ. Информационные системы и искусственный интеллект.

Использование информационных систем в различных сферах экономики. Направления развития ИИ: логическое и нейрокибернетическое. Парадигма интеллектуальных технологий. Специфика и классификация задач, решаемых с помощью ИИ. Свойства и классификация СИИ.

Тема 3. Технологии искусственного интеллекта. Данные и знания. Способы представления знаний. Большие данные. Анализ больших данных. Теоретические основы технологий искусственного интеллекта. Экспертная система (интеллектуальные системы). Нейронные сети. Машинное обучение. Методы машинного обучения. Нерешённые вопросы технологий искусственного интеллекта.

Тема 4. Прикладные области деятельности для искусственного интеллекта. Компьютерное зрение. Биометрическая идентификация. Обработка естественного языка, поиск и извлечение информации из текстов. Распознавание речи. Синтез речи. Машинное зрение. Машинный перевод. Генерация текстов. Диалоговые системы (чат-боты). Творчество. Автономные автомобили. Робототехника. Сферы применения СИИ: государственное управление, безопасность, транспорт, промышленность, образование, наука, здравоохранение, культура, развитие новых отраслей. ИИ в профессиональной деятельности.

Тема 5. No-code и low-code платформы для разработки искусственного интеллекта (Практические работы). Обзор no-code и low-code платформ для разработки искусственного интеллекта и реализации алгоритмов машинного обучения.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

ФГБОУ ВО «АГУ им. В.Н. Татищева» располагает учебно-методической и материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся (в том числе с ограниченными возможностями здоровья и студентов с инвалидностью), которые предусмотрены учебным планом ОПОП ВО по данному направлению подготовки.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин, рабочим учебным программам дисциплин.

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам, состав которых определяется темами рабочей программы дисциплины и подлежит ежегодному обновлению.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся.

Номер раздела (темы)	Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
Тема 1. История и перспективы	Основные направления исследований в области ИИ. Мифы	16	Собеседование

развития систем искусственного интеллекта.	и факты об ИИ.		
Тема 2. Основные понятия систем искусственного интеллекта.	Специфика и классификация задач, решаемых с помощью ИИ. Свойства и классификация СИИ.	14	Собеседование
Тема 3. Технологии искусственного интеллекта.	Методы машинного обучения. Нерешённые вопросы технологий искусственного интеллекта.	14	Собеседование
Тема 4. Прикладные области деятельности для искусственного интеллекта.	Автономные автомобили. Робототехника.	14	Собеседование
Тема 5. No-code и low-code платформы для разработки искусственного интеллекта	Разработки искусственного интеллекта и реализации алгоритмов машинного обучения.	14	Собеседование
Всего		72	

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно

Номер радела (темы)	Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Формы работы
Тема 1. История и перспективы развития систем искусственного интеллекта.	Основные направления исследований в области ИИ. Мифы и факты об ИИ.	Реферат
Тема 2. Основные понятия систем искусственного интеллекта.	Специфика и классификация задач, решаемых с помощью ИИ. Свойства и классификация СИИ.	Реферат
Тема 3. Технологии искусственного интеллекта.	Методы машинного обучения. Нерешённые вопросы технологий искусственного интеллекта.	Реферат
Тема 4. Прикладные области деятельности для искусственного интеллекта.	Автономные автомобили. Робототехника.	Реферат
Тема 5. No-code и low-code платформы для разработки искусственного интеллекта	Разработки искусственного интеллекта и реализации алгоритмов машинного обучения.	Реферат

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Формы используемых учебных занятий: интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые и деловые игры, тренинги, анализ ситуаций и имитационных моделей, педагогические игровые упражнения (в качестве коллективного задания), мозговой штурм (эстафета), ситуационные методы, тематические дискуссии, игровое проектирование, групповой тренинг, групповая консультация и др.

Предусмотрено использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги, диспуты, дебаты, портфолио, круглые столы и пр.) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся.

Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. История и перспективы развития систем искусственного интеллекта.	Обзорная лекция, лекция-диалог	Не предусмотрено	Лабораторная работа
Тема 2. Основные понятия систем искусственного интеллекта.	Обзорная лекция, лекция	Не предусмотрено	Лабораторная работа
Тема 3. Технологии искусственного интеллекта.	Обзорная лекция, лекция	Не предусмотрено	Лабораторная работа
Тема 4. Прикладные области деятельности для искусственного интеллекта.	Обзорная лекция, лекция	Не предусмотрено	Лабораторная работа
Тема 5. No-code и low-code платформы для разработки искусственного интеллекта	Обзорная лекция, лекция	Не предусмотрено	Лабораторная работа

Учебные занятия по дисциплине могут проводиться с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя в режимах online и (или) offline в формах видеолекций, лекций-презентаций, видеоконференции, собеседования в режиме форума, чата, выполнения виртуальных практических и (или) лабораторных работ и др.

6.2. Информационные технологии

Информационные технологии, используемые при реализации различных видов учебной и внеучебной работы:

- использование возможностей Интернета в учебном процессе (использование информационного сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т.д.))
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронные библиотеки, журналы и т.д.) как источник информации
- использование возможностей электронной почты преподавателя
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т.д.)
- использование интерактивных средств взаимодействия участников образовательного процесса (технологии дистанционного или открытого обучения в глобальной сети (веб-конференции, форумы, учебно-методические материалы и др.))
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т.е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Перечень лицензионного программного обеспечения на 2023–2024 учебный год

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Far Manager	Файловый менеджер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
Sofa Stats	Программное обеспечение для статистики, анализа и отчетности
VLC Player	Медиапроигрыватель
VMware (Player)	Программный продукт виртуализации операционных систем
WinDjView	Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu
Microsoft Visual Studio	Среда разработки
ObjectLand	Геоинформационная система
КРЕДО ТОПОГРАФ	Геоинформационная система
Полигон Про	Программа для кадастровых работ

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Перечень электронно-библиотечных систем (ЭБС) на 2023–2024 учебный год

Учебный год	Наименование ЭБС
2023/ 2024	Электронная библиотечная система IPRbooks www.iprbookshop.ru
	Электронно-библиотечная система BOOK.ru https://book.ru
	Электронная библиотечная система издательства ЮРАИТ, раздел «Легендарные книги». www.biblio-online.ru , https://urait.ru/
	Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС

	«Электронный Читальный зал – БиблиоТех» https://biblio.asu.edu.ru Учётная запись образовательного портала АГУ
	Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента» Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретённым на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог содержит более 15 000 наименований изданий. www.studentlibrary.ru Регистрация с компьютеров АГУ
	Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента» Для кафедры восточных языков факультета иностранных языков. Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретённым на основании прямых договоров с правообладателями по направлению «Восточные языки» www.studentlibrary.ru Регистрация с компьютеров АГУ
	Электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов «РУССКИЙ ЯЗЫК КАК ИНОСТРАННЫЙ» www.ros-edu.ru

Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем на 2023–2024 учебный год

Учебный год	Наименование современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем
2023/ 2024	Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС» http://dlib.eastview.com Имя пользователя: AstrGU Пароль: AstrGU Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов www.polpred.com
	Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем» https://library.asu.edu.ru/catalog/
	Электронный каталог «Научные журналы АГУ» https://journal.asu.edu.ru/
	Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. http://mars.arbicon.ru
	Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила. http://www.consultant.ru

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Системы искусственного интеллекта» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6. Соответствие изучаемых разделов, результатов обучения и оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
Тема 1. История и перспективы развития систем искусственного интеллекта.	ОПК – 4	Собеседование, реферат
Тема 2. Основные понятия систем искусственного интеллекта.	ОПК – 4	Собеседование, реферат
Тема 3. Технологии искусственного интеллекта.	ОПК – 4	Собеседование, реферат
Тема 4. Прикладные области деятельности для искусственного интеллекта.	ОПК – 4	Собеседование, реферат
Тема 5. No-code и low-code платформы для разработки искусственного интеллекта	ОПК – 4	Собеседование, реферат, практические задания

Перечень используемых оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4

1	Реферат	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как краткий доклад или презентация по определённой теме, в котором собрана информация из нескольких источников.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Творческое или практическое задание	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы групповых и/или индивидуальных творческих или практических заданий

Для оценивания результатов обучения в виде **знаний** используются следующие типы контроля:

- индивидуальное собеседование,
- письменные ответы на вопросы.

Для оценивания результатов обучения в виде **умений и владений** используются следующие типы контроля:

- практические задания.

Типы практических контрольных заданий:

- установление последовательности (описать алгоритм выполнения действия),
- указать возможное влияние факторов на последствия реализации умения и т.д.

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Тема 1. История и перспективы развития систем искусственного интеллекта.
Вопросы для собеседования

Предмет, объект, метод, цель и задачи дисциплины. О понятии «Искусственный Интеллект» (ИИ). Направления исследований в ИИ. Основные задачи ИИ. Экономические и научно-технические предпосылки появления систем ИИ. Исторический обзор работ по СИИ в России и за рубежом.

Темы реферата

Основные направления исследований в области ИИ. Мифы и факты об ИИ.

Тема 2. Основные понятия систем искусственного интеллекта.

Вопросы для собеседования

Теоретические основы ИИ. Основные понятия ИИ. Информационные системы и искусственный интеллект. Использование информационных систем в различных сферах экономики. Направления развития ИИ: логическое и нейрокибернетическое. Парадигма интеллектуальных технологий.

Темы реферата

Специфика и классификация задач, решаемых с помощью ИИ. Свойства и классификация СИИ.

Тема 3. Технологии искусственного интеллекта.

Вопросы для собеседования

Данные и знания. Способы представления знаний. Большие данные. Анализ больших данных. Теоретические основы технологий искусственного интеллекта. Экспертная система (интеллектуальные системы). Нейронные сети. Машинное обучение.

Темы реферата

Методы машинного обучения. Нерешённые вопросы технологий искусственного интеллекта.

Тема 4. Прикладные области деятельности для искусственного интеллекта.

Вопросы для собеседования

Компьютерное зрение. Биометрическая идентификация. Обработка естественного языка, поиск и извлечение информации из текстов. Распознавание речи. Синтез речи. Машинное зрение. Машинный перевод. Генерация текстов. Диалоговые системы (чат-боты). Творчество. Сферы применения СИИ: государственное управление, безопасность, транспорт, промышленность, образование, наука, здравоохранение, культура, развитие новых отраслей. ИИ в профессиональной деятельности.

Темы реферата

Автономные автомобили. Робототехника.

Тема 5. No-code и low-code платформы для разработки искусственного интеллекта.

Практическая работа

Обзор no-code и low-code платформ для разработки искусственного интеллекта и реализации алгоритмов машинного обучения. Выполнить сравнительный анализ платформ и оформить выводы в виде таблицы

Перечень вопросов и заданий, выносимых на экзамен / зачёт / дифференцированный зачёт

1. Предмет, объект, метод, цель и задачи дисциплины.
2. О понятии «Искусственный Интеллект» (ИИ).
3. Направления исследований в ИИ.
4. Основные задачи ИИ.
5. Экономические и научно-технические предпосылки появления систем ИИ.
6. Исторический обзор работ по СИИ в России и за рубежом.
7. Основные направления исследований в области ИИ. Мифы и факты об ИИ.
8. Теоретические основы ИИ.
9. Основные понятия ИИ.
10. Информационные системы и искусственный интеллект.

11. Использование информационных систем в различных сферах экономики. Направления развития ИИ: логическое и нейрокибернетическое.
12. Парадигма интеллектуальных технологий.
13. Специфика и классификация задач, решаемых с помощью ИИ.
14. Свойства и классификация СИИ.
15. Данные и знания. Способы представления знаний.
16. Большие данные. Анализ больших данных.
17. Теоретические основы технологий искусственного интеллекта.
18. Экспертная система (интеллектуальные системы).
19. Нейронные сети.
20. Машинное обучение. Методы машинного обучения.
21. Нерешённые вопросы технологий искусственного интеллекта.
22. Компьютерное зрение.
23. Биометрическая идентификация.
24. Обработка естественного языка, поиск и извлечение информации из текстов.
25. Распознавание речи. Синтез речи.
26. Машинное зрение. Машинный перевод.
27. Генерация текстов. Диалоговые системы (чат-боты).
28. Творчество.
29. Автономные автомобили.
30. Робототехника.
31. Сферы применения СИИ: государственное управление, безопасность, транспорт, промышленность, образование, наука, здравоохранение, культура, развитие новых отраслей.
32. ИИ в профессиональной деятельности.
33. Обзор no-code и low-code платформ для разработки искусственного интеллекта и реализации алгоритмов машинного обучения.

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
Код и наименование проверяемой компетенции <i>ОПК-4. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационнокоммуникационных технологий, в том числе технологии геоинформационных систем</i>				
1.	Задание закрытого типа	Что такое искусственный интеллект? 1) наука, моделирующая поведение человека 2) наука о представлении знаний 3) наука, занимающаяся автоматизацией разумного поведения 4) наука, основанная на знаниях специалистов	3	1
2.		Когда в первые термин artificial intelligence (с английского переводится как «искусственный интеллект») был упомянут Джоном МакКарти, основателем функционального программирования и изобретателем языка Lisp? 1) в 1956 г. 2) в 1958 г. 3) в 1968 г. 4) в 1976 г.	1	1
3.		Из каких этапов состоит анализ текстов на естественном языке? 1) морфологический анализ 2) семантический анализ 3) прагматический анализ 4) фонемный анализ	1,2,3	1
4.		Что умел распознавать перцептрон	3	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		Ф.Розенблата? 1) кубики и пирамиды 2) рукописные символы 3) буквы алфавита 4) объекты военного назначения		
5.		Отличительными чертами ЭВМ пятого поколения являются 1) ввод-вывод текстов, речи, изображений 2) мультипрограммный режим 3) структура фон Неймана 4) автоматизация решения задач	1,4	1
6.	Задание открытого типа	Собеседование (устный опрос) В психологии мышления есть несколько моделей творческой деятельности. Дайте краткую характеристику лабиринтной модели.	Суть лабиринтной гипотезы, на которой основана лабиринтная модель, состоит в следующем: переход от исходных данных задачи к ее решению лежит через лабиринт возможных альтернативных путей. Не все пути ведут к желаемой цели — многие из них заводят в тупик, из которого надо уметь возвращаться к тому месту, где потеряно правильное направление. По мнению сторонников лабиринтной модели мышления, решение всякой творческой задачи сводится к целенаправленному поиску в лабиринте альтернативных путей с оценкой успеха после каждого шага.	5–8
7.		Собеседование (устный опрос) Долгие годы в психологии изучалась ассоциативная модель мышления. Охарактеризуйте данную модель.	Основной метапроцедурой этой модели является ассоциативный поиск и ассоциативное рассуждение. Предполагается, что решение неизвестной задачи так или иначе основывается на уже решенных задачах, чем-то похожих на ту, которую надо решить. Новая задача рассматривается как уже известная, хотя и несколько отличающаяся от известной. Поэтому способ ее решения должен быть близок к тому, который когда-то помог решить подобную задачу. Для этого надо обратиться к памяти и попытаться найти нечто похожее, что ранее уже встречалось.	5–8
8.		Собеседование (устный опрос) Объясните, в чём заключаются основные задачи и цель искусственного интеллекта.	Можно кратко сформулировать основные задачи искусственного интеллекта. Объектом изучения искусственного интеллекта являются метапроцедуры, используемые при решении человеком задач, традиционно называемых интеллектуальными, или творческими. Но если психология мышления изучает эти метапроцедуры применительно к человеку, то искусственный интеллект создает программные (а сейчас уже и программно-аппаратные) модели таких метапроцедур. Цель исследований в области искусственного интеллекта — создание арсенала метапроцедур, достаточного для того, чтобы ЭВМ (или другие технические системы, например роботы) могли находить по постановкам задач их решения. Иными словами, стали автономными программистами, способными выполнять работу профессиональных программистов-прикладников (создающих программы	5–8

<i>№ п/п</i>	<i>Тип задания</i>	<i>Формулировка задания</i>	<i>Правильный ответ</i>	<i>Время выполнения (в минутах)</i>
			для решения задач в определенной предметной области). Разумеется, сформулированная цель не исчерпывает всех задач, которые ставит перед собой искусственный интеллект.	
9.		Собеседование (устный опрос) Существует несколько основных проблем, изучаемых в искусственном интеллекте. Дайте краткую характеристику этим проблемам.	1. Представление знаний — разработка методов и приемов для формализации и последующего ввода в память интеллектуальной системы знаний из различных проблемных областей, обобщение и классификация накопленных знаний, применение знаний при решении задач. 2. Моделирование рассуждений — изучение и формализация различных схем человеческих умозаключений, используемых в процессе решения разнообразных задач, создание эффективных программ для реализации этих схем в вычислительных машинах. 3. Диалоговые процедуры общения на естественном языке, обеспечивающие контакт между интеллектуальной системой и человеком-специалистом в процессе решения задач. 4. Планирование целесообразной деятельности — разработка методов построения программ сложной деятельности на основании тех знаний о проблемной области, которые хранятся в интеллектуальной системе. 5. Обучение интеллектуальных систем в процессе их деятельности, создание комплекса средств для накопления и обобщения умений и навыков, накапливаемых в таких системах.	5–8
10.		Собеседование (устный опрос) Объясните, в чём отличие ИИ от нейросетей и машинного обучения	Нейросети представляют собой математическую модель, компьютерный алгоритм, работа которого основана на множестве искусственных нейронов. Суть этой системы в том, что ее не нужно заранее программировать. Она моделирует работу нейронов человеческого мозга, проводит элементарные вычисления и обучается на основании предыдущего опыта, но это не соотносимо с ИИ. Искусственный интеллект, является свойством сложных систем выполнять задачи, обычно свойственные человеку. К ИИ часто относят узкоспециализированные компьютерные программы, также различные научно-технологические методы и решения. ИИ в своей работе имитирует человеческий мозг, при этом основывается на прочих логических и математических алгоритмах или инструментах, в том числе нейронных сетях. Под машинным обучением понимают использование различных технологий для самообучающихся программ. Соответственно, это одно из многочисленных направлений ИИ. Системы, основанные на машинном обучении, получают базовые данные,	5–8

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			анализируют их, затем на основе полученных выводов находят закономерности в сложных задачах со множеством параметров и дают точные ответы.	

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля), и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Методические материалы составляют систему текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля), закрепляют виды и формы текущего контроля, сроки проведения, а также виды промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), её сроки и формы проведения (устный зачёт / экзамен, письменный зачёт / экзамен и т. п.). В системе контроля указывается процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при использовании балльно-рейтинговой системы, показывается механизм получения оценки (из чего складывается оценка по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой), указывается система бонусов и штрафов, примерный набор дополнительных показателей.

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	Ответ на занятия	1/2	40/20	в течении семестра
2.	Выполнение практического задания	1/2	50/20	в течении семестра
Всего			90* / 40**	-
Блок бонусов				
3.	Посещение всех занятий	1/5	5	в течении семестра
4.	Своевременное выполнение всех заданий	1/5	5	в течении семестра
Всего			10	-
Дополнительный блок**				
5.	Экзамен			по расписанию
Всего			50	-
ИТОГО			100	-

[Примечание: * – для дисциплины (модуля) с итоговой формой контроля «Зачёт» / «Дифференцированный зачёт», ** – для дисциплины (модуля) с итоговой формой контроля «Экзамен»]

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
Опоздание на занятие	2
Нарушение учебной дисциплины	5
Неготовность к занятию	10
Пропуск занятия без уважительной причины	10

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	При выставлении зачёта
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

Критерии оценки по собеседованию:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если правильно отвечает на поставленные вопросы, демонстрирует глубокие системные знания, не только анализирует, но дает обоснованную оценку различным теоретическим положениям;
- оценка «хорошо» - если студент показывает хорошие знания, допускает единичные ошибки, анализирует различные теоретические положения;
- оценка «удовлетворительно» - если студент демонстрирует разрозненные знания, не способен провести анализ и дать оценку различным теоретическим положениям;
- оценка «неудовлетворительно» - если студент не может правильно ответить на поставленные вопросы, не способен провести анализ и дать оценку различным теоретическим положениям.

Критерии оценки по тестированию:

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий (соответственно, если даны верные ответы на все вопросы теста, ставится оценка «100%», если не дано ни одного верного ответа – «0%»).

1. Если тестируемый набрал 60 и менее процентов правильных ответов, он получает оценку 2;
2. Если тестируемый набрал от 61 до 75 процентов правильных ответов, он получает оценку 3;
3. Если тестируемый набрал от 76 до 89 процентов правильных ответов, он получает оценку 4;
4. Если тестируемый набрал 90 и более процентов правильных ответов, он получает оценку 5.

Критерии оценки по реферату, эссе:

Оценка «отлично» ставится за самостоятельно написанный реферат по теме; умение излагать материал последовательно и грамотно, делать необходимые обобщения и выводы; проявлено умение применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности и навы философского мышления для выработки системного, целостного взгляда на проблемы общества.

Оценка «4» (хорошо) ставится, если: ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание реферата; допущены один – два недочета при освещении основного содержания темы, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя. В реферате может быть недостаточно полно развернута аргументация.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится, если: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после замечаний преподавателя; при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной

части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких замечаний преподавателя; нарушена логика в изложении материала, нет необходимых обобщений и выводов; недостаточно сформированы навыки письменной речи.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Основная литература

1. Барский, А. Б. Искусственный интеллект и логические нейронные сети : учеб. пособие / Барский А. Б. - Санкт-петербург : ИЦ Интермедия, 2019. - 360 с. - ISBN 978-5-4383-0155-4. - Текст : электронный <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785438301554.html> // ЭБС "Консультант студента".

2. Бруссард, М. Искусственный интеллект. Пределы возможного / М. Бруссард; пер. с англ. - Москва : Альпина нон-фикшн, 2020. - 362 с. - ISBN 978-5-00139-080-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента".

8.2. Дополнительная литература

1. Бегишев, И. Р. Искусственный интеллект и робототехника : глоссарий понятий / И. Р. Бегишев, З. И. Хисамова. - Москва : Проспект, 2021. - 64 с. - ISBN 978-5-392-33906-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента".

2. Смолин, Д. В. Введение в искусственный интеллект : конспект лекций. / Смолин Д. В. - 2-е изд., перераб. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2007. - 264 с. - ISBN 978-5-9221-0862-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента".

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины

Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог в настоящее время содержит около 15000 наименований. - www.studentlibrary.ru. Регистрация с компьютеров АГУ.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Предусмотрена демонстрация наглядного иллюстративного материала по разделам (таблицы, графики, рисунки, чертежи, фотографии, научно-познавательные документальные фильмы и др.), использование обучающих, контролирующих компьютерных программ, диафильмов, кино- и телефильмов, мультимедиа и др. При освоении учебной дисциплины рекомендуются: класс с компьютером, проектором, программное обеспечение для просмотра фото и видео материалов, демонстрационный материал (электронные и бумажные карты и атласы), учебные практикумы и пособия.

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).