

Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное бюджетное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет»
(ГБОУ АО ВО «АГАСУ»)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. первого проректора



/ С.П. Стрелков /
И. О. Ф.

2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

«Системы искусственного интеллекта»

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

09.04.02 «Информационные системы и технологии»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

Направленность (профиль)

«Искусственный интеллект в проектировании городской среды»

(указывается наименование направленности (профиля) в соответствии с ОПОП)


Кафедра

Системы автоматизированного проектирования и моделирования

Квалификация выпускника *магистр*

Разработчик:

ст.преподаватель
(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)




(подпись)

/Л.С. Кузякина/
(И. О. Ф.)

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Системы автоматизированного проектирования и моделирования»

протокол № ___ от __. __. 20__ г.

И.о. заведующего кафедрой САПРиМ




(подпись)

/ В.В. Соболева /
(И. О. Ф.)

Согласовано:


Председатель МКН «Информационные системы и технологии»

направленность(профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды»



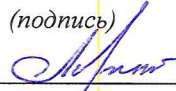
(подпись) / О.М. Минцубелая (И.О.Ф)

Начальник УМУ



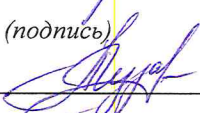
(подпись) / В.А. Беганова (И.О.Ф)

Специалист УМУ



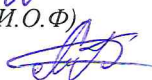
(подпись) / В.А. Попова (И.О.Ф)

Начальник УИТ



(подпись) / Геджа Ш.В. (И.О.Ф)

Заведующая научной библиотекой



(подпись) / Л.С. Тарунова (И.О.Ф)

Содержание

| | |
|--|----|
| 1. Цель освоения дисциплины | 4 |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 4 |
| 3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата | 5 |
| 4. Объем дисциплины в единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся..... | 6 |
| 5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий | 7 |
| 5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах) | 7 |
| 5.1.1. Очная форма обучения | 7 |
| 5.1.2. Заочная форма обучения | 8 |
| 5.1.3. Очно-заочная форма обучения | 8 |
| 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам..... | 9 |
| 5.2.1. Содержание лекционных занятий | 9 |
| 5.2.2. Содержание лабораторных занятий | 10 |
| 5.2.3. Содержание практических занятий..... | 11 |
| 5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 12 |
| 5.2.5. Темы контрольных работ | 12 |
| 5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ | 12 |
| 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 13 |
| 7. Образовательные технологии | 14 |
| 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины..... | 14 |
| 8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины..... | 14 |
| 8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине | 17 |
| 8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины | 18 |
| 9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 18 |
| 10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья | 19 |

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Системы искусственного интеллекта» является формирование компетенций у обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе, с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач

ОПК-2.1. Разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач

УК-7ИИП. Способен применять правовые нормы, этические правила и стандарты в области искусственного интеллекта, разрабатывать стандарты, этические правила, связанные с взаимодействием человека и искусственного интеллекта

УК-7.1ИИП. Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта

ОПК-9ИИП. Способен исследовать современные проблемы и методы информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики

ОПК-9.1ИИП. Исследует современные проблемы информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики

ОПК-9.2ИИП. Проводит анализ современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплин, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Знать:

- ОПК-2. 3-1. Знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач
- УК-7.1ИИП. 3-1. Знает правовую базу информационного законодательства, правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта и смежных областей
- УК-7.1ИИП. 3-2. Знает содержание нормативно-правовых документов в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности
- ОПК-9.1ИИП. 3-1. Знает содержание, объекты и субъекты информационного общества и цифровой экономики, критерии эффективности функционирования информационного общества, теоретические проблемы информатики, искусственного интеллекта, современные методы, средства, стандарты информатики для решения прикладных задач различных классов; правовые, экономические, социальные и психологические аспекты информатизации деятельности организационно-экономических систем
- ОПК-9.2ИИП. 3-1. Знает состав современных методов и средств информатики, передовые методы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности

Уметь:

- ОПК-2. У-1. Умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач
- УК-7.1ИИП. У-1. Умеет применять правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта
- УК-7.1ИИП. У-2. Умеет применять этические нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта
- УК-7.1ИИП. У-3. Умеет использовать нормативно-правовые документы в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности при разработке стандартов, норм и правил
- ОПК-9.1ИИП. У-1. Умеет применять при решении задач профессиональной деятельности критерии эффективности функционирования информационного общества и цифровой экономики; структуру интеллектуального капитала, методы оценки эффективности
- ОПК-9.2ИИП. У-1. Умеет проводить анализ современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения прикладных задач различных классов

Владеть:

- ОПК-2. В-1. Иметь навыки разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач

3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина Б1.О.12 «Системы искусственного интеллекта» реализуется в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)»: обязательной части.

Дисциплина базируется на основах обучения, полученных в рамках изучения дисциплин: «Технологии программирования и инструментальные средства разработки систем искусственного интеллекта», «Управление проектами разработки систем искусственного интеллекта».

4. Объем дисциплины в единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

| Форма обучения | Очная | Заочная |
|--|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| Трудоемкость в зачетных единицах: | 3 семестр – 5 з.е.; всего – 5 з.е. | 5 семестр – 5 з.е.; всего – 5 з.е. |
| Лекции (Л) | 3 семестр – 28 часов; всего – 28 часов | 5 семестр – 6 часов; всего – 6 часов |
| Лабораторные занятия (ЛЗ) | 3 семестр – 28 часов; всего – 28 часов | 5 семестр – 6 часов; всего – 6 часов |
| Практические занятия (ПЗ) | учебным планом <i>не предусмотрены</i> | учебным планом <i>не предусмотрены</i> |
| Самостоятельная работа (СР) | 3 семестр – 124 часа; всего – 124 часа | 5 семестр – 168 часов; всего – 168 часов |
| Форма текущего контроля: | | |
| Контрольная работа | 3 семестр | 5 семестр |
| Форма промежуточной аттестации: | | |
| Экзамены | 3 семестр | 5 семестр |
| Зачет | учебным планом <i>не предусмотрены</i> | учебным планом <i>не предусмотрены</i> |
| Зачет с оценкой | учебным планом <i>не предусмотрены</i> | учебным планом <i>не предусмотрены</i> |
| Курсовая работа | учебным планом <i>не предусмотрены</i> | учебным планом <i>не предусмотрены</i> |
| Курсовой проект | учебным планом <i>не предусмотрены</i> | учебным планом <i>не предусмотрены</i> |

5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах)

5.1.1. Очная форма обучения

| № п/п | Раздел дисциплины. (по семестрам) | Всего часов на раздел | Семестр | Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учебных занятий и работы обучающихся | | | | Форма текущего контроля и промежуточной аттеста- ции |
|----------|---|--------------------------|---------|--|----|----|-----|---|
| | | | | контактная | | | СР | |
| | | | | Л | ЛЗ | ПЗ | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1. | Раздел 1. Введение в системы искус- ственного интеллекта | 40 | 3 | 6 | 4 | - | 30 | контрольная работа экзамен |
| 2. | Раздел 2. Формализация и модели пред- ставления знаний | 44 | 3 | 6 | 8 | - | 30 | |
| 3. | Раздел 3. Приобретение знаний | 48 | 3 | 8 | 8 | - | 32 | |
| 4. | Раздел 4. Практические методы извлече- ния знаний | 48 | 3 | 8 | 8 | - | 32 | |
| Итого: | | 180 | | 28 | 28 | - | 124 | |

5.1.2. Заочная форма обучения

| № п/п | Раздел дисциплины. (по семестрам) | Всего часов на раздел | Семестр | Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учебных занятий и работы обучающихся | | | | Форма текущего контроля и промежуточной аттеста- ции |
|----------|--|--------------------------|---------|--|----|----|---------|---|
| | | | | контактная | | | СР . | |
| | | | | Л | ЛЗ | ПЗ | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1. | Раздел 1. Введение в системы искусственного интеллекта | 40 | 5 | 1 | 1 | - | 38 | контрольная работа экзамен |
| 2. | Раздел 2. Формализация и модели представления знаний | 44 | 5 | 2 | 1 | - | 41 | |
| 3. | Раздел 3. Приобретение знаний | 48 | 5 | 1 | 2 | - | 45 | |
| 4. | Раздел 4. Практические методы извлечения знаний | 48 | 5 | 2 | 2 | - | 44 | |
| Итого: | | 180 | | 6 | 6 | - | 168 | |

5.1.3. Очно-заочная форма обучения

«ОПОП не предусмотрено»

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

5.2.1. Содержание лекционных занятий

| № | Наименование раздела дисциплины | Содержание |
|----|--|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1. | Раздел 1. Введение в системы искусственного интеллекта | Искусственный интеллект. История развития искусственного интеллекта. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта. <i>Современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии.</i> Обзор прикладных интеллектуальных информационных систем. Краткие сведения из теории оптимизации. <i>Правовая база информационного законодательства, правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта и смежных областей. Содержание нормативно-правовых документов в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности.</i> Продукционная модель представления знаний и правила их обработки. Выводы, основанные на продукционных знаниях. Стандарты системной и программной инженерии. |
| 2. | Раздел 2. Формализация и модели представления знаний | Представление знаний. Продукционная модель представления знаний. Семантические сети и концептуальные графы. Теория фреймов и фреймовых систем. Объекты с фреймами. Основные атрибуты (слоты) объекта. Процедурные фреймы и слоты. <i>Содержание, объекты и субъекты информационного общества и цифровой экономики.</i> Современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии: нечеткие множества и их связь с теорией построения экспертных систем, коэффициенты уверенности, взвешивание свидетельств, отношение правдоподобия гипотез, функция принадлежности элемента подмножеству, операции над нечеткими множествами. Нечеткие правила вывода в экспертных системах. |
| 3. | Раздел 3. Приобретение знаний | Походы к интеграции системного и программного обеспечения: генетический алгоритм, этапы работы генетического алгоритма, кодирование информации и формирование популяции, селекция, скрещивание и формирование нового поколения, мутация, настройка параметров генетического алгоритма, канонический генетический алгоритм. Пример работы генетического алгоритма. Рекомендации к программной реализации генетического алгоритма. Применение генетического алгоритма для решения задач оптимизации и аппроксимации. <i>Критерии эффективности функционирования информационного общества, теоретические проблемы информатики, искусственного интеллекта.</i> |

| | | |
|----|---|--|
| | | Логические модели. Традиционная логика. Логика высказываний. Логика предикатов первого порядка. |
| 4. | Раздел 4. Практические методы извлечения знаний | Подходы к интеграции системного программного обеспечения: нейросетевые системы, биологические нейронные сети, формальный нейрон, искусственные нейронные сети, обучение нейронной сети, алгоритм обратного распространения ошибки. Пример работы и обучения нейронной сети. Программная реализация. Применение нейронных сетей для решения задач аппроксимации, классификации, автоматического управления, распознавания и прогнозирования. <i>Современные методы, средства, стандарты информатики для решения прикладных задач различных классов. Состав современных методов и средств информатики, передовые методы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности.</i> Язык логического программирования Пролог. Онтологии. Искусственные нейронные сети. Инженерия знаний и экспертные системы. <i>Правовые, экономические, социальные и психологические аспекты информатизации деятельности организационно-экономических систем.</i> |

5.2.2. Содержание лабораторных занятий

| № | Наименование раздела дисциплины | Содержание |
|----|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| 1. | Раздел 1. Введение в системы искусственного интеллекта | Входное тестирование Лабораторная работа 1. Представление фактов и правил в Прологе. Лабораторная работа 2. Рекурсия в Прологе. Лабораторная работа 3. Обработка списков в Прологе. <i>Умеет проводить анализ современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения прикладных задач различных классов.</i> |
| 2. | Раздел 2. Формализация и модели представления знаний | Лабораторная работа 4. Построение онтологической модели в Protégé. Создание классов. Лабораторная работа 5. Построение онтологической модели в Protégé. Создание экземпляров классов. Лабораторная работа 6. Выполнение SPARQL-запросов в Protégé. <i>Умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.</i> <i>Иметь навыки разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных</i> |

| | | |
|----|---|---|
| | | <i>технологий, для решения профессиональных задач.</i> |
| 3. | Раздел 3. Приобретение знаний | Лабораторная работа 7. Решение оптимизационной задачи с использованием эвристического алгоритма. Лабораторная работа 8. Решение прикладной задачи с использованием нечетких множеств. Лабораторная работа 9. Разработка приложения для экспертных оценок решений. Лабораторная работа 10. Подготовка документации по разработке системного программного обеспечения. <i>Умеет применять правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта. Умеет применять этические нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта. Умеет использовать нормативно-правовые документы в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности при разработке стандартов, норм и правил.</i> |
| 4. | Раздел 4. Практические методы извлечения знаний | Лабораторная работа 11. Решение оптимизационной задачи с использованием генетического алгоритма. Лабораторная работа 12. Распознавание образов с использованием искусственной нейронной сети. Лабораторная работа 13. Разработка решения для применения нейронной сети Кохонена с самообучением для решения задач кластеризации. Лабораторная работа 14. Решение прикладной задачи распознавания образов методом потенциальных точек. <i>Умеет применять при решении задач профессиональной деятельности критерии эффективности функционирования информационного общества и цифровой экономики; структуру интеллектуального капитала, методы оценки эффективности.</i> |

5.2.3. Содержание практических занятий

Учебным планом не предусмотрены

5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Очная форма обучения

| № | Наименование раздела дисциплины | Содержание | Учебно-методическое обеспечение |
|----|--|--|------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Раздел 1. Введение в системы искусственного интеллекта | Изучение теоретического материала по рекомендованной в рабочей программе литературе и методического материала, размещенного на образовательном портале АГАСУ. Подготовка к контрольной работе, итоговому тестированию, экзамену. | [1, 2, 9-11, 13, 14-16, 22, 29-31] |
| 2. | Раздел 2. Формализация и модели представления знаний | | [3, 4, 6-8, 13, 17, 18, 29-31] |
| 3. | Раздел 3. Приобретение знаний | | [6, 7, 9-13, 17, 18, 26-28, 32] |
| 4. | Раздел 4. Практические методы извлечения знаний | | [3, 4, 6-8, 19-21, 23-25, 32] |

Заочная форма обучения

| № | Наименование раздела дисциплины | Содержание | Учебно-методическое обеспечение |
|----|--|--|------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Раздел 1. Введение в системы искусственного интеллекта | Изучение теоретического материала по рекомендованной в рабочей программе литературе и методического материала, размещенного на образовательном портале АГАСУ. Подготовка к контрольной работе, итоговому тестированию, экзамену. | [1, 2, 9-11, 13, 14-16, 22, 29-31] |
| 2. | Раздел 2. Формализация и модели представления знаний | | [3, 4, 6-8, 13, 17, 18, 29-31] |
| 3. | Раздел 3. Приобретение знаний | | [6, 7, 9-13, 17, 18, 26-28, 32] |
| 4. | Раздел 4. Практические методы извлечения знаний | | [3, 4, 6-8, 19-21, 23-25, 32] |

5.2.5. Темы контрольных работ

1. Алгоритмы обработки больших текстовых данных

5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

| Организация деятельности студента |
|---|
| <p><u>Лекция</u></p> <p>В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и лабораторные рекомендации. Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.</p> |
| <p><u>Лабораторное занятие</u></p> <p>Целью лабораторных занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных студентами на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.</p> <p>На лабораторных занятиях студент вначале знакомится с содержанием работы, пользуясь электронными методическими материалами, размещенными на образовательном портале АГАСУ, затем выполняет задание и показывает результаты преподавателю. Лабораторные работы выполняются студентом самостоятельно, возникающие при их выполнении проблемы разрешаются в рамках учебного времени и индивидуальных и групповых консультаций.</p> |
| <p><u>Самостоятельная работа</u></p> <p>Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в помещениях для самостоятельной работы, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.</p> <p>Самостоятельная работа в аудиторное время включает работу с учебно-методическим материалом, выполнение заданий практических работ.</p> <p>Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:</p> <ul style="list-style-type: none">– повторения теоретического материала;– подготовки к лабораторным занятиям;– изучения учебной и научной литературы;– подготовки к контрольной работе;– подготовка к итоговому тестированию;– самопроверка изученного учебного материала. |
| <p><u>Контрольная работа.</u></p> <p>Теоретическая и практическая части контрольной работы выполняются по установленным темам (вариантам) с использованием практических материалов, полученных на практических (лабораторных) занятиях и при прохождении практики. К каждой теме контрольной работы рекомендуется примерный перечень основных вопросов, список необходимой литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения контрольной работы. Чтобы полнее раскрыть тему, следует использовать дополнительные источники и материалы. Инструкция по выполнению контрольной работы находится в методических материалах по дисциплине</p> |

Подготовка к экзамену

Подготовка студентов к экзамену включает три стадии:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену;
- подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билете.

7. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Системы искусственного интеллекта».

Традиционные образовательные технологии

Дисциплина «Системы искусственного интеллекта» проводится с использованием традиционных образовательных технологий, ориентирующихся на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения), учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Лабораторное занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Интерактивные технологии

По дисциплине «Системы искусственного интеллекта» лекционные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Лекция-визуализация представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудиовидеотехники (видео-лекция). Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов (в виде схем, таблиц, графов, графиков, моделей). Лекция-визуализация помогает студентам преобразовывать лекционный материал в визуальную форму, что способствует формированию у них профессионального мышления за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов.

По дисциплине «Системы искусственного интеллекта» лабораторные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе.

Разработка проекта (метод проектов) – организация обучения, при которой учащиеся приобретают знания в процессе планирования и выполнения практических заданий-проектов.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная учебная литература:

1. Авдеенко Т.В. Программирование в среде Visual Prolog : учебное пособие / Авдеенко Т.В., Целебровская М.Ю.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2022. — 46 с. — ISBN 978-5-7782-4689-8. — Текст : электронный //

- Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/126518.html>
2. Ефимова, Е. А. Основы программирования на языке Visual Prolog : учебное пособие / Е. А. Ефимова. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 265 с. — ISBN 978-5-4497-2472-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133962.html>
 3. Рублев В.С. Языки логического программирования : учебное пособие / Рублев В.С.. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 125 с. — ISBN 978-5-4497-0927-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102080.html>
 4. Дженесерет, М. Введение в логическое программирование / М. Дженесерет, В. К. Чаудри ; перевод С. В. Минц. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-97060-968-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125110.html>
 5. Пименов В.И. Системы искусственного интеллекта. Инструменты разработки. Экспертные системы : учебное пособие / Пименов В.И., Небаев И.А.. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2023. — 56 с. — ISBN 978-5-7937-2236-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/140174.html>
 6. Горбаченко, В. И. Машинное обучение : учебное пособие / В. И. Горбаченко, К. Е. Савенков, М. А. Малахов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 217 с. — ISBN 978-5-4497-1860-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125886.html>
 7. (Манро), Р. Машинное обучение с участием человека / Монарх Р. (Манро) ; перевод В. И. Бахур. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 498 с. — ISBN 978-5-97060-934-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125122.html>
 8. Целых А.Н. Извлечение знаний методами машинного обучения : учебное пособие по курсам «Модели и методы инженерии знаний», «Методы машинного обучения» / Целых А.Н., Котов Э.М.. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2022. — 105 с. — ISBN 978-5-9275-4215-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/131448.html>
 9. Человек и системы искусственного интеллекта / В. А. Лекторский, С. Н. Васильев, В. Л. Макаров [и др.] ; под редакцией В. А. Лекторского. — Санкт-Петербург : Юридический центр Пресс, 2022. — 328 с. — ISBN 978-5-94201-835-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133137.html>
 10. Пименов В.И. Системы искусственного интеллекта. Инструменты разработки. Экспертные системы : учебное пособие / Пименов В.И., Небаев И.А.. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2023. — 56 с. — ISBN 978-5-7937-2236-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/140174.html>
 11. Боровская Е.В. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Боровская Е.В., Давыдова Н.А.. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 128 с. — ISBN 978-5-

00101-908-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98551.html>

12. Сотник, С. Л. Проектирование систем искусственного интеллекта : учебное пособие / С. Л. Сотник. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-4497-0868-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102054.html>

13. Тюгашев А.А. Компьютерные средства искусственного интеллекта : учебное пособие / Тюгашев А.А.. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 270 с. — ISBN 978-5-7964-2293-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105021.html>

14. Новиков, П. В. Логическое программирование на Visual Prolog 5.2. Лабораторные работы : практикум / П. В. Новиков. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 94 с. — ISBN 978-5-4497-2175-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/130050.html>

б) дополнительная литература

15. Галкина М.Ю. Функциональное и логическое программирование : практикум / Галкина М.Ю.. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2008. — 107 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/55464.html>

16. Богомолова М.А. Экспертные системы (техника и технология проектирования) : методические указания к лабораторным работам / Богомолова М.А.. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. — 47 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71908.html>

17. Шалев-Шварц, Ш. Идеи машинного обучения: от теории к алгоритмам / Ш. Шалев-Шварц, Ш. Бен-Давид ; перевод А. А. Слинкин. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 436 с. — ISBN 978-5-97060-673-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125114.html>

18. Теория и практика машинного обучения : учебное пособие / В. В. Воронина, А. В. Михеев, Н. Г. Ярушкина, К. В. Святков. — Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2017. — 291 с. — ISBN 978-5-9795-1712-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106120.html>

19. Неделько В.М. Основы статистических методов машинного обучения : учебное пособие / Неделько В.М.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 72 с. — ISBN 978-5-7782-1385-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/45418.html>

20. Сырецкий Г.А. Искусственный интеллект и основы теории интеллектуального управления. Ч.2. Нейросетевые системы. Генетический алгоритм : лабораторный практикум в 3 частях / Сырецкий Г.А.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 92 с. — ISBN 978-5-7782-3208-2 (ч.2), 978-5-7782-3021-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91213.html>

21. Сырецкий Г.А. Искусственный интеллект и основы теории интеллектуального управления Ч.1. Фазисистемы : лабораторный практикум. В 3 частях / Сырецкий Г.А.. —

Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. — 92 с. — ISBN 978-5-7782-3022-4 (ч. 1), 978-5-7782-3021-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91364.html>

22. Джонс М.Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях / Джонс М.Т.. — Саратов : Профобразование, 2019. — 312 с. — ISBN 978-5-4488-0116-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89866.html>

23. Барский А.Б. Искусственный интеллект и логические нейронные сети : учебное пособие / Барский А.Б.. — Санкт-Петербург : Интермедия, 2019. — 360 с. — ISBN 978-5-4383-0155-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/95270.html>

24. Пенькова Т.Г. Модели и методы искусственного интеллекта : учебное пособие / Пенькова Т.Г., Вайнштейн Ю.В.. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2019. — 116 с. — ISBN 978-5-7638-4043-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100056.html>

в) перечень учебно-методического обеспечения:

25. Телипенко Е.В. Математические методы и системы экспертной оценки в задачах поддержки принятия решений: практикум / Телипенко Е.В., Захарова А.А. — Томск: Томский политехнический университет, 2019. — 156 с. <http://moodle.aucu.ru/mod/page/view.php?id=149085>

г) перечень онлайн курсов

26. Основы искусственного интеллекта. https://apps.openedu.ru/learning/course/course-v1:msu+IINTELLIGENCE+summer_2024/home.

27. Этика и правовые проблемы искусственного интеллекта. <https://stepik.org/course/118318/promo?search=4814561587>.

28. Нечеткие множества. https://apps.openedu.ru/learning/course/course-v1:ITMOUniversity+FUZSET+self_2024/home.

29. Анализ текстовых данных. <https://apps.openedu.ru/learning/course/course-v1:hse+TEXT+2022/home>.

8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader DC;
- Apache Open Office;
- VLC media player;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Yandex browser;
- Visual Prolog;
- Protégé;
- PyCharm.

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины

1. Электронная информационно-образовательная среда Университета: образовательный портал (<http://moodle.aucu.ru>)
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» (<https://biblioclub.ru/>)
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (www.iprbookshop.ru)
4. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru/>)

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|---|---|---|
| 1 | Учебные аудитории для проведения учебных занятий: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, аудитории № 204, 207, 209, 211 | №204 Комплект учебной мебели Учебно-наглядные пособия Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет» |
| | | №207 Комплект учебной мебели Компьютеры - 15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет» |
| | | №209 Комплект учебной мебели Компьютеры - 15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Графические планшеты – 16 шт. Источник бесперебойного питания – 1шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет» |
| | | №211 Комплект учебной мебели Компьютеры - 15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет» |
| 2 | Помещения для самостоятельной работы: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 22а, аудитории №201,203 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, | №201 Комплект учебной мебели Компьютеры – 8 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет» |
| | | №203 Комплект учебной мебели |

| | | |
|--|-------------------------------|--|
| | 18а библиотека, читальный зал | Компьютеры – 8 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет» |
| | | Библиотека, читальный зал Комплект учебной мебели Компьютеры - 4 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет» |

10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «Системы искусственного интеллекта » реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

Аннотация

к рабочей программе дисциплины «Системы искусственного интеллекта»
по направлению подготовки **09.04.02 «Информационные системы и технологии»**
направленность (профиль) **«Искусственный интеллект в проектировании городской среды»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Целью освоения учебной дисциплины «Системы искусственного интеллекта» является формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

Учебная дисциплина Б1.О.12 «Системы искусственного интеллекта» входит в **Блок 1 «Дисциплины (модули)»: обязательной части.** Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: «Технологии программирования и инструментальные средства разработки систем искусственного интеллекта», «Управление проектами разработки систем искусственного интеллекта».

Краткое содержание дисциплины

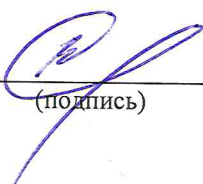
Раздел 1. Введение в системы искусственного интеллекта

Раздел 2. Формализация и модели представления знаний

Раздел 3. Приобретение знаний

Раздел 4. Практические методы извлечения знаний

И.о. заведующего кафедрой



(подпись)

/В.В. Соболева/
И.О.Ф

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу, оценочные и методические материалы

Б1.О.12 «Системы искусственного интеллекта»

(наименование дисциплины с указанием блока)

ОПОП ВО по направлению подготовки

09.04.02 «Информационные системы и технологии»

направленность (профиль)

«Искусственный интеллект в проектировании городской среды»

по программе магистратуры

Соболева В.В. (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Системы искусственного интеллекта» ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды», по программе *магистратуры*, разработанной в ГБОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре САПРиМ (разработчик – ст. преподаватель Кузякина Л.С.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Системы искусственного интеллекта» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017г. №917, редакция с изменениями № 1456 от 26.11.2020г., с изменениями и дополнениями от 26.11.2020 г., 08.02.2021 г. и зарегистрированного в Минюсте России от 16.10.2017г, №48550.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)»: обязательной части.

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Системы искусственного интеллекта» закреплены 3 компетенции, которые реализуются в объявленных требованиях.

Предложенные в Программе индикаторы компетенций в категориях знать, уметь, иметь практический опыт отражают специфику и содержание дисциплины, а представленные в ОММ показатели и критерии оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, а также шкалы оценивания позволяют определить степень достижения заявленных результатов, т.е. уровень освоения обучающимися соответствующих компетенций в рамках дисциплины.

Учебная дисциплина «Системы искусственного интеллекта» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды» и возможность дублирования в содержании не выявлена.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Промежуточная аттестация знаний *магистра*, предусмотренная Программой, осуществляется в форме *экзамена*. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет - ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО

направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды» и специфике дисциплины «Системы искусственного интеллекта» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в Программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине «Системы искусственного интеллекта» предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляет собой совокупность разработанных кафедрой САПРиМ материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом освоения обучающимися компетенций, заявленных в образовательной программе по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды».

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Системы искусственного интеллекта» представлены: перечнем материалов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «Системы искусственного интеллекта» в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины «Системы искусственного интеллекта» ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды», по программе *магистратуры*, разработанная ст. преподавателем Кузякиной Л.С., соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды» и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:

Соболева Вера Владимировна,
кандидат педагогических наук,
и.о. заведующего кафедрой
«Системы автоматизированного
проектирования и моделирования
(САПРиМ)» ГБОУ АО ВО «АГАСУ»


(подпись)

/В.В Соболева/
(И.О.Ф.)

Я, *Юлия Соболева В.В.* подтверждаю.

Специально *по поручению*
Д.О. Стратулов



РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу, оценочные и методические материалы
Б1.О.12 «Системы искусственного интеллекта»
(наименование дисциплины с указанием блока)

ОПОП ВО по направлению подготовки
09.04.02 «Информационные системы и технологии»
направленность (профиль)
«Искусственный интеллект в проектировании городской среды»
по программе магистратуры

Хоменко Т.В. (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Системы искусственного интеллекта» ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды», по программе магистратуры, разработанной в ГБОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре САПРиМ (разработчик – ст. преподаватель Л.С. Кузякина).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Системы искусственного интеллекта» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017г. №917, редакция с изменениями № 1456 от 26.11.2020г., с изменениями и дополнениями от 26.11.2020 г., 08.02.2021 г. и зарегистрированного в Минюсте России от 16.10.2017г, №48550.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к Блоку 1«Дисциплины (модули)»: обязательной части.

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Системы искусственного интеллекта» закреплены 3 компетенции, которые реализуются в объявленных требованиях.

Предложенные в Программе индикаторы компетенций в категориях знать, уметь, иметь практический опыт отражают специфику и содержание дисциплины, а представленные в ОММ показатели и критерии оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, а также шкалы оценивания позволяют определить степень достижения заявленных результатов, т.е. уровень освоения обучающимися соответствующих компетенций в рамках дисциплины.

Учебная дисциплина «Системы искусственного интеллекта» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды» и возможность дублирования в содержании не выявлена.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Промежуточная аттестация знаний *магистра*, предусмотренная Программой, осуществляется в форме *экзамена*. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет - ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО

направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды» и специфике дисциплины «Системы искусственного интеллекта» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в Программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине «Системы искусственного интеллекта» предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляет собой совокупность разработанных кафедрой САПРиМ материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом освоения обучающимися компетенций, заявленных в образовательной программе по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды».

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Системы искусственного интеллекта» представлены: перечнем материалов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «Системы искусственного интеллекта» в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины «Системы искусственного интеллекта» ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», по программе *магистратуры*, разработанная ст. преподавателем Л.С.Кузьякиной соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды» и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:

доктор технических наук, доцент,
зав. кафедрой «Автоматизированные
системы обработки информации и
управления (АСОИУ)» ФГБОУ ВО
«Астраханский государственный
технический университет»

/ Т.В. Хоменко /
(И.О.Ф)



Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное бюджетное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет»
(ГБОУ АО ВО «АГАСУ»)

УТВЕРЖДАЮ



ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование дисциплины

«Системы искусственного интеллекта»

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

09.04.02 «Информационные системы и технологии»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

Направленность (профиль)

«Искусственный интеллект в проектировании городской среды»

(указывается наименование направленности (профиля) в соответствии с ОПОП)

Кафедра

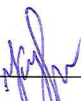
Системы автоматизированного проектирования и моделирования

Квалификация выпускника *магистр*

Разработчик:

ст. преподаватель

(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)



(подпись)


/Л.С.Кузякина/

(И. О. Ф.)

Оценочные и методические материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры
«Системы автоматизированного проектирования и моделирования»

Протокол № ___ от _____ 20__ г.

И.о. заведующего кафедрой САПРиМ



(подпись)


/Соболева В.В./

(И. О. Ф.)

Согласовано:

Председатель МКН «Информационные системы и технологии»

направленность(профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды»


_____ | Д.М.Масленникова

Начальник УМУ



(подпись)



(И. О. Ф.)

Специалист УМУ



(подпись)



(И. О. Ф.)

Содержание

| | |
|--|----|
| 1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине | 4 |
| 1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы..... | 4 |
| 1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания..... | 7 |
| 1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости..... | 7 |
| 1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания | 7 |
| 1.2.3. Шкала оценивания | 14 |
| 2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы..... | 15 |
| 3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций | 18 |
| <i>Приложение 1</i> | 19 |
| <i>Приложение 2</i> | 20 |
| <i>Приложение 3</i> | 21 |
| <i>Приложение 4</i> | 22 |
| <i>Приложение 5</i> | 25 |

1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные и методические материалы являются неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины (далее РПД) и представлены в виде отдельного документа.

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

| Индекс и формулировка компетенции | | Индикаторы достижений компетенций, установленные ОПОП | Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1 РПД) | | | | Формы контроля с конкретизацией задания |
|--|--|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| 1 | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе, с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач | ОПК-2.1. Разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач | Знать: | | | | | |
| | | ОПК-2. 3-1. Знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач | X | X | X | X | Вопросы к экзамену [1-9] Итоговое тестирование [1-10] |
| | | Уметь: | | | | | |
| | | ОПК-2. У-1. Умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач | X | X | X | X | Отчет по выполнению лабораторной работы |
| | | Владеть: | | | | | |
| | | ОПК-2. В-1. Имеет навыки разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач | X | X | X | X | Отчет по выполнению лабораторной работы |
| УК-7ИИП. Способен применять правовые нормы, этические | УК-7.1ИИП. Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические | Знать: | | | | | |
| | | УК-7.1ИИП. 3-1. Знает правовую базу информационного законодательства, правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта и смежных областей | X | X | X | X | Вопросы к экзамену [10-18] Итоговое тестирование [11-20] |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| правила и стандарты в области искусственного интеллекта, разрабатывать стандарты, этические правила, связанные с взаимодействием человека и искусственного интеллекта | правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта | УК-7.1ИИП. 3-2. Знает содержание нормативно-правовых документов в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности | X | X | X | X | Вопросы к экзамену [10-18] Итоговое тестирование [11 - 20] | X |
| | | Уметь: | | | | | | |
| | | УК-7.1ИИП. У-1. Умеет применять правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта | X | X | X | X | Контрольная работа Отчет по выполнению лабораторной работы | |
| | | УК-7.1ИИП. У-2. Умеет применять этические нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта | X | X | X | X | Контрольная работа Отчет по выполнению лабораторной работы | |
| ОПК-9ИИП. Способен исследовать современные проблемы и методы информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики | ОПК-9.1ИИП. Исследует современные проблемы информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики | Знать: | | | | | | |
| | | ОПК-9.1ИИП. 3-1. Знает содержание, объекты и субъекты информационного общества и цифровой экономики, критерии эффективности функционирования информационного общества, теоретические проблемы информатики, искусственного интеллекта, современные методы, средства, стандарты информатики для решения прикладных задач различных классов; правовые, экономические, социальные и психологические аспекты информатизации деятельности организационно-экономических систем | X | X | X | X | Вопросы к экзамену [19-27] Итоговое тестирование [21 - 30] | |
| | | Уметь: | | | | | | |
| | | ОПК-9.1ИИП. У-1. Умеет применять при решении задач профессиональной деятельности критерии эффективности | X | X | X | X | Отчет по выполнению лабораторной работы | |

| | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|--|
| | | функционирования информационного общества и цифровой экономики; структуру интеллектуального капитала, методы оценки эффективности | | | | | |
| ОПК-9.2ИИП. Проводит анализ современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности | Знать: | | | | | | |
| | ОПК-9.2ИИП. З-1. Знает состав современных методов и средств информатики, передовые методы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности | X | X | X | X | Вопросы к экзамену [19-27] Итоговое тестирование [21 - 30] | |
| | Уметь: | | | | | | |
| | ОПК-9.2ИИП. У-1. Умеет проводить анализ современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения прикладных задач различных классов | X | X | X | X | Отчет по выполнению лабораторной работы | |

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

1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости

| Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в фонде |
|----------------------------------|--|--|
| Контрольная работа | Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу | Комплект контрольных заданий по вариантам |
| Лабораторная работа | Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторно-практической базы, проводить анализ полученного результата работы. Рекомендуется для оценки умений и владений студентов | Темы лабораторных работ и требования к их защите |
| Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний обучающегося | Фонд тестовых заданий |

1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Компетенция, этапы освоения компетенции | Планируемые результаты обучения | Показатели и критерии оценивания результатов обучения | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|
| | | Ниже порогового уровня (неудовлетворительно) | Пороговый уровень (удовлетворительно) | Продвинутый уровень (хорошо) | Высокий уровень (отлично) | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе, с использованием | ОПК-2.1. Разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных | Знать: современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно- | Обучающийся не знает современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных | Обучающийся знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные | Обучающийся знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные | Обучающийся знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные |

| Компетенция, этапы освоения компетенции | | Планируемые результаты обучения | Показатели и критерии оценивания результатов обучения | | | | |
|---|---|---|--|---|---|---|---|
| | | | Ниже порогового уровня (неудовлетворительно) | Пороговый уровень (удовлетворительно) | Продвинутый уровень (хорошо) | Высокий уровень (отлично) | |
| 1 | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач | интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач | технические платформы для решения профессиональных задач (ОПК-2. 3-1) | х сред, программно-технических платформ для решения профессиональных задач | е среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач | е среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач | е среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач | |
| | | Уметь: обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач (ОПК-2. У-1) | Обучающийся не умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач | Обучающийся умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач | Обучающийся умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач | Обучающийся умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач | Обучающийся умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач |
| | | Владеть: навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с | Обучающийся не владеет навыками разработки оригинальных программных средств, в том | Обучающийся владеет навыками разработки оригинальных программных средств, в том | Обучающийся владеет навыками разработки оригинальных программных средств, в том | Обучающийся владеет навыками разработки оригинальных программных средств, в том | Обучающийся владеет навыками разработки оригинальных программных средств, в том |

| Компетенция, этапы освоения компетенции | Планируемые результаты обучения | Показатели и критерии оценивания результатов обучения | | | | |
|--|--|---|--|---|---|---|
| | | Ниже порогового уровня (неудовлетворит ельно) | Пороговый уровень (удовлетворител ьно) | Продвинутый уровень (хорошо) | Высокий уровень (отлично) | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| | | использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач (ОПК-2. В-1) | числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач | числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач | числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач | числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач |
| УК-7ИИП. Способен применять правовые нормы, этические правила и стандарты в области искусственного интеллекта, разрабатывать стандарты, этические правила, связанные с взаимодействием человека и искусственного | УК-7.1ИИП. Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта | Знать: правовую базу законодательства, правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта и смежных областей (УК-7.1ИИП. 3-1) | Обучающийся не знает правовую базу законодательства, правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта и смежных областей | Обучающийся знает правовую базу законодательства, правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта и смежных областей | Обучающийся знает правовую базу законодательства, правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта и смежных областей | Обучающийся знает правовую базу законодательства, правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта и смежных областей |
| | | Знать: содержание нормативно-правовых документов в сфере информационных | Обучающийся не знает содержание нормативно-правовых документов в сфере | Обучающийся знает содержание нормативно-правовых документов в сфере | Обучающийся знает содержание нормативно-правовых документов в сфере | Обучающийся знает содержание нормативно-правовых документов в сфере |

| Компетенция, этапы освоения компетенции | Планируемые результаты обучения | Показатели и критерии оценивания результатов обучения | | | | |
|---|---|---|--|--|--|--|
| | | Ниже порогового уровня (неудовлетворит ельно) | Пороговый уровень (удовлетворител ьно) | Продвинутый уровень (хорошо) | Высокий уровень (отлично) | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| интеллекта | технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности (УК- 7.1ИИП. 3-2) | информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности | информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности | информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности | информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности | |
| | Уметь: применять правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта (УК- 7.1ИИП. У-1) | Обучающийся не умеет применять правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта | Обучающийся умеет применять правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта | Обучающийся умеет применять правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта | Обучающийся умеет применять правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта | Обучающийся умеет применять правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта |
| | Уметь: применять этические нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта (УК- 7.1ИИП. У-2) | Обучающийся не умеет применять этические нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта | Обучающийся умеет применять этические нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта | Обучающийся умеет применять этические нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта | Обучающийся умеет применять этические нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта | Обучающийся умеет применять этические нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта |
| | Уметь: использовать нормативно- правовые документы в | Обучающийся не умеет использовать нормативно- | Обучающийся умеет использовать нормативно- | Обучающийся умеет использовать нормативно- | Обучающийся умеет использовать нормативно- | Обучающийся умеет использовать нормативно- |

| Компетенция, этапы освоения компетенции | Планируемые результаты обучения | Показатели и критерии оценивания результатов обучения | | | | |
|---|---|---|---|--|---|--|
| | | Ниже порогового уровня (неудовлетворит ельно) | Пороговый уровень (удовлетворител ьно) | Продвинутый уровень (хорошо) | Высокий уровень (отлично) | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| | | сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности при разработке стандартов, норм и правил (УК-7.1ИИП. У-3) | правовые документы в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности при разработке стандартов, норм и правил | правовые документы в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности при разработке стандартов, норм и правил | правовые документы в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности при разработке стандартов, норм и правил | правовые документы в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности при разработке стандартов, норм и правил |
| ОПК-9ИИП. Способен исследовать современные проблемы и методы информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики | ОПК-9.1ИИП. Исследует современные проблемы информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики | Знать: содержание, объекты и субъекты информационного общества и цифровой экономики, критерии эффективности функционирования информационного общества, теоретические проблемы информатики, искусственного интеллекта, современные методы, средства, | Обучающийся не знает содержание, объекты и субъекты информационного общества и цифровой экономики, критерии эффективности функционирования информационного общества, теоретические проблемы информатики, искусственного | Обучающийся знает содержание, объекты и субъекты информационного общества и цифровой экономики, критерии эффективности функционирования информационного общества, теоретические проблемы информатики, искусственного | Обучающийся знает содержание, объекты и субъекты информационного общества и цифровой экономики, критерии эффективности функционирования информационного общества, теоретические проблемы информатики, | Обучающийся знает содержание, объекты и субъекты информационного общества и цифровой экономики, критерии эффективности функционирования информационного общества, теоретические проблемы информатики, искусственного |

| Компетенция, этапы освоения компетенции | Планируемые результаты обучения | Показатели и критерии оценивания результатов обучения | | | |
|---|---|---|---|--|---|
| | | Ниже порогового уровня (неудовлетворит ельно) | Пороговый уровень (удовлетворител ьно) | Продвинутый уровень (хорошо) | Высокий уровень (отлично) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | стандарты информатики для решения прикладных задач различных классов; правовые, экономические, социальные и психологические аспекты информатизации деятельности организационно-экономических систем (ОПК-9.1ИИП. 3-1) | интеллекта, современные методы, средства, стандарты информатики для решения прикладных задач различных классов; правовые, экономические, социальные и психологические аспекты информатизации деятельности организационно-экономических систем | интеллекта, современные методы, средства, стандарты информатики для решения прикладных задач различных классов; правовые, экономические, социальные и психологические аспекты информатизации деятельности организационно-экономических систем | искусственного интеллекта, современные методы, средства, стандарты информатики для решения прикладных задач различных классов; правовые, экономические, социальные и психологические аспекты информатизации деятельности организационно-экономических систем | интеллекта, современные методы, средства, стандарты информатики для решения прикладных задач различных классов; правовые, экономические, социальные и психологические аспекты информатизации деятельности организационно-экономических систем |
| | Уметь: применять при решении задач профессиональной деятельности критерии эффективности функционирования информационного общества и | Обучающийся не умеет применять при решении задач профессиональной деятельности критерии эффективности функционирования | Обучающийся умеет применять при решении задач профессиональной деятельности критерии эффективности функционирования | Обучающийся умеет применять при решении задач профессиональной деятельности критерии эффективности функционирования | Обучающийся умеет применять при решении задач профессиональной деятельности критерии эффективности функционирования |

| Компетенция, этапы освоения компетенции | Планируемые результаты обучения | Показатели и критерии оценивания результатов обучения | | | |
|---|---|---|---|--|--|
| | | Ниже порогового уровня (неудовлетворит ельно) | Пороговый уровень (удовлетворител ьно) | Продвинутый уровень (хорошо) | Высокий уровень (отлично) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | цифровой экономики; структуру интеллектуального капитала, методы оценки эффективности (ОПК-9.1ИИП. У-1) | я информационного общества и цифровой экономики; структуру интеллектуального капитала, методы оценки эффективности искусственного интеллекта | я информационного общества и цифровой экономики; структуру интеллектуального капитала, методы оценки эффективности искусственного интеллекта | ия информационного общества и цифровой экономики; структуру интеллектуального капитала, методы оценки эффективности искусственного интеллекта | я информационного общества и цифровой экономики; структуру интеллектуального капитала, методы оценки эффективности искусственного интеллекта |
| | ОПК-9.2ИИП. Проводит анализ современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности | Знать: состав современных методов и средств информатики, передовые методы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-9.2ИИП. 3-1) | Обучающийся не знает состав современных методов и средств информатики, передовые методы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности | Обучающийся знает состав современных методов и средств информатики, передовые методы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности | Обучающийся знает состав современных методов и средств информатики, передовые методы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности |
| | | Уметь: проводить анализ современных методов и средств информатики и искусственного | Обучающийся не умеет проводить анализ современных методов и средств | Обучающийся умеет проводить анализ современных методов и средств | Обучающийся умеет проводить анализ современных методов и средств |

| Компетенция, этапы освоения компетенции | Планируемые результаты обучения | Показатели и критерии оценивания результатов обучения | | | |
|---|---|--|--|---|--|
| | | Ниже порогового уровня (неудовлетворит ельно) | Пороговый уровень (удовлетворител ьно) | Продвинутый уровень (хорошо) | Высокий уровень (отлично) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | интеллекта для решения прикладных задач различных классов (ОПК- 9.2ИИП. У-1) | информатики и искусственного интеллекта для решения прикладных задач различных классов | информатики и искусственного интеллекта для решения прикладных задач различных классов | средств информатики и искусственного интеллекта для решения прикладных задач различных классов | информатики и искусственного интеллекта для решения прикладных задач различных классов |

1.2.3. Шкала оценивания

| Уровень достижений | Отметка в 5-бальной шкале |
|--------------------|---------------------------|
| высокий | «5»(отлично) |
| продвинутый | «4»(хорошо) |
| пороговый | «3»(удовлетворительно) |
| ниже порогового | «2»(неудовлетворительно) |

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

2.1. Экзамен

а) типовые вопросы к экзамену (см. приложение 1);

б) критерии оценки.

При оценке знаний на экзамене учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

| № п/п | Оценка | Критерии оценки |
|-------|---------------------|---|
| 1 | отлично | Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи. |
| 2 | хорошо | Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи. |
| 3 | удовлетворительно | Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи. |
| 4 | неудовлетворительно | Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи. |
| 5 | зачтено | Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно». |

| № п/п | Оценка | Критерии оценки |
|-------|------------|---|
| 6 | не зачтено | Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно». |

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

2.2. Защита лабораторной работы

- а) типовые задания лабораторных работ (см. приложение 2);
 б) критерии оценки.

При оценке знаний на защите лабораторной работы учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

| № п/п | Оценка | Критерии оценки |
|-------|---------------------|--|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | отлично | Студент правильно называет метод исследования, правильно называет прибор, правильно демонстрирует методику исследования /измерения, правильно оценивает результат. |
| 2 | хорошо | Студент правильно называет метод исследования, правильно называет прибор, допускает единичные ошибки в демонстрации методики исследования /измерения и оценке его результатов |
| 3 | удовлетворительно | Студент неправильно называет метод исследования, но при этом дает правильное название прибора. Допускает множественные ошибки в демонстрации методики исследования /измерения и оценке его результатов |
| 4 | неудовлетворительно | Студент неправильно называет метод исследования, дает неправильное название прибора. Не может продемонстрировать методику исследования /измерения, а также оценить результат |
| 5 | зачтено | Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно». |
| 6 | не зачтено | Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно». |

2.3. Контрольная работа

- а) варианты контрольной работы (см. приложение 3);
 б) критерии оценки.

При оценке знаний контрольной работы учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

| № п/п | Оценка | Критерии оценки |
|-------|---------------------|--|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | отлично | Студент правильно называет метод исследования, правильно называет прибор, правильно демонстрирует методику исследования /измерения, правильно оценивает результат. |
| 2 | хорошо | Студент правильно называет метод исследования, правильно называет прибор, допускает единичные ошибки в демонстрации методики исследования /измерения и оценке его результатов |
| 3 | удовлетворительно | Студент неправильно называет метод исследования, но при этом дает правильное название прибора. Допускает множественные ошибки в демонстрации методики исследования /измерения и оценке его результатов |
| 4 | неудовлетворительно | Студент неправильно называет метод исследования, дает неправильное название прибора. Не может продемонстрировать методику исследования /измерения, а также оценить результат |
| 5 | зачтено | Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно». |
| 6 | не зачтено | Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно». |

2.4. Тест

- а) *типовой комплект заданий для входного тестирования (Приложение 4)*
типовой комплект заданий для итогового тестирования (Приложение 5)
- б) *критерии оценки.*

При оценке знаний по результатам тестов учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

| № п/п | Оценка | Критерии оценки |
|-------|-------------------|--|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | отлично | если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ. |
| 2 | хорошо | если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты. |
| 3 | удовлетворительно | если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный |

| № п/п | Оценка | Критерии оценки |
|-------|---------------------|---|
| 1 | 2 | 3 |
| | | ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты. |
| 4 | неудовлетворительно | если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «удовлетворительно». |
| 5 | зачтено | Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно». |
| 6 | не зачтено | Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно». |

3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине регламентируется локальным нормативным актом.

Перечень и характеристика процедур текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

| № | Наименование оценочного средства | Периодичность и способ проведения процедуры оценивания | Виды выставляемых оценок | Форма учета |
|----|----------------------------------|---|--------------------------|---|
| 1. | Экзамен | Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины | По пятибалльной шкале | Ведомость, зачетная книжка, портфолио |
| 2. | Лабораторная работа | Систематически на занятиях | По пятибалльной шкале | Лабораторная тетрадь, журнал успеваемости преподавателя |
| 3. | Контрольная работа | Один раз в течении семестра | По пятибалльной шкале | Журнал успеваемости преподавателя |
| 4. | Тест | Входное тестирование по дисциплине – в начале изучения дисциплины (в начале семестра) Итоговое тестирование – по окончании изучения дисциплины | По пятибалльной шкале | Лист результатов компьютерного тестирования, журнал успеваемости преподавателя, ведомость, зачетная книжка, портфолио |

**Типовые вопросы к экзамену
по дисциплине «Системы искусственного интеллекта»**

Знать – ОПК-2. 3-1

1. Понятие интеллектуальной информационной системы (ИИС). Классификация ИИС.
2. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта.
3. Приведите примеры международных и российских стандартов и методологий разработки автоматизированных систем и программного обеспечения.
4. Международное регулирование искусственного интеллекта.
5. Государственное регулирование информационной безопасности.
6. Назовите основные принципы развития и использования технологий искусственного интеллекта.

Знать – УК-7.1ИИП. 3-1, УК-7.1ИИП. 3-2

7. Национальная стратегия развития искусственного интеллекта
8. Воздействие искусственного интеллекта на право.
9. Подходы к правовому регулированию искусственного интеллекта.
10. Современное состояние международно-правового регулирования в сфере искусственного интеллекта.
11. Цифровизация правового пространства в России и в мире.
12. Прецеденты судебных разбирательств, с разработчиками систем с искусственный интеллект.

Знать – ОПК-9.1ИИП. 3-1

13. Системы с интеллектуальным интерфейсом.
14. Составные части экспертной системы для разработки программных средств: база знаний, механизм вывода, механизмы приобретения и объяснения знаний, интеллектуальный интерфейс.
15. Современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные системы, самообучающиеся системы, адаптивные информационные системы.
16. Модели процессов накопления данных в информационных системах.
17. Модели процессов преобразования данных и знаний в системах ИИ
18. Состав стадий создания, развития и эксплуатации систем ИИ.
19. Особенности проектирования систем ИИ в области строительства и архитектуры.

Знать – ОПК-9.2ИИП. 3-1

20. Искусственная нейронная сеть.
21. Архитектуры нейронных сетей.
22. Обучение нейронных сетей.
23. Отличительные особенности систем с искусственным интеллектом.
24. Развитие системного программного обеспечения: таблицы дисперсионного анализа, коэффициенты детерминации и проверка значимости, стандартная ошибка уравнения регрессии.
25. Свойства оценок МНК для модели множественной регрессии и показатели качества подбора регрессии: коэффициент множественной корреляции, коэффициенты частной корреляции, коэффициент множественной детерминации.
26. Раскрыть понятия: регрессии, доверительных интервалов для коэффициентов.

**Типовые вопросы к лабораторным работам
по дисциплине «Системы искусственного интеллекта»**

Уметь – ОПК-2. У-1

Владеть – ОПК-2. В-1

1. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта.
2. Понятие интеллектуальной системы, системы с интеллектуальной поддержкой.
3. Классификация интеллектуальных систем.
4. Что такое «онтология» и как это понятие соотносится с понятием «метазнание»?
5. Чем отличается интеллектуальная информационная система от традиционной ИС?
6. Какие проблемы современных Internet-технологий могут быть решены с использованием методов ИИ?
7. Методология формирования модельно-аналитического интеллекта информационных систем

Уметь – УК-7.1ИИП. У-1, УК-7.1ИИП. У-2, УК-7.1ИИП. У-3

1. Перечислите основные характеристики искусственного интеллекта.
2. Какие социальные эксперименты, связанные с развитием технологий, вы можете привести?
3. Что такое мультиагентная система?
4. Как произвести декомпозицию задачи и выделить подзадачи для агентов?
5. Как реализовать децентрализованное управление?
6. Какие варианты архитектур мультиагентной системы вы знаете?

Уметь – ОПК-9.1ИИП. У-1, ОПК-9.2ИИП. У-1

1. Приведите примеры регрессии и классификации в задачах машинного обучения.
2. В чем заключается процесс обучения линейной регрессии?
3. Как учесть особенности архитектуры систем ИИ в случае ее работы в режиме реального времени?
4. Опишите основные элементы архитектуры систем ИИ.
5. Как реализовать эффективные алгоритмы планирования и обучения в комплексных системах искусственного интеллекта?
6. Как представить знание в архитектуре комплексной системы искусственного интеллекта?

**Типовые задания контрольной работы
по дисциплине «Системы искусственного интеллекта»**

Владеть – ОПК-2. В-1

Уметь – ОПК-2. У-1, УК-7.1ИИП. У-1, УК-7.1ИИП. У-2, УК-7.1ИИП. У-3, ОПК-9.1ИИП. У-1, ОПК-9.2ИИП. У-1

Темы контрольных работ (письменная работа):

1. Нормативно-правовые документы и требования по информационной безопасности.
2. Продукционная модель представления знаний и правила их обработки.
3. Этические нормы в области искусственного интеллекта и смежных областей.
4. Нечеткий вывод знаний, виды нечеткости знаний, способы их устранения и/или учета в интеллектуальных системах.
5. Нечеткие множества и нечеткие выводы, программные средства для работы с нечеткими знаниями.
6. Методы построения когнитивных карт, понятие нечеткой когнитивной карты. Примеры приложений когнитивных карт в области экономики.
7. Модели и для прогнозирования и анализ на основе искусственных нейронных сетей.
8. Системы поддержки управленческих решений на основе гибридных моделей и мягких вычислений.
9. Мультиагентные системы для моделирования роя БПЛА.
10. Применение генетического алгоритма для решения задач оптимизации и аппроксимации.

**Типовой комплект заданий для тестов
по дисциплине «Системы искусственного интеллекта»**

Полный комплект тестовых материалов по входному тестированию размещен на образовательном портале «АГАСУ»

Типовые задания для входного тестирования

1. Что такое «модель» в машинном обучении?
 - a) Модель — это математическое соотношение, полученное на основе данных, которые система машинного обучения использует для прогнозирования.
 - b) Модель — это уменьшенное представление того, что вы изучаете.
 - c) Модель — это часть компьютерного оборудования.

2. Если бы вы хотели использовать модель машинного обучения для прогнозирования энергопотребления коммерческих зданий, какой тип модели вы бы использовали?
 - a) Классификация
 - b) Регрессия

3. Что отличает контролируемый подход от неконтролируемого?
 - a) При контролируемом подходе даются данные, содержащие правильный ответ.
 - b) Контролируемый подход обычно использует кластеризацию.
 - c) Неконтролируемый подход знает, как маркировать кластеры данных.

4. Какие атрибуты набора данных идеально было бы использовать для машинного обучения?
 - a) Большой размер/Низкое разнообразие
 - b) Малый размер/большое разнообразие
 - c) Большой размер/большое разнообразие
 - d) Малый размер/Низкое разнообразие

5. Почему модель необходимо обучать, прежде чем она сможет делать прогнозы?
 - a) Модель необходимо обучить, чтобы ей не требовались данные для прогнозирования.
 - b) Модель не нуждается в обучении. Модели доступны на большинстве компьютеров.
 - c) Модель необходимо обучить, чтобы изучить математическую взаимосвязь между функциями и меткой в наборе данных.

6. Какие три характеристики, по вашему мнению, лучше всего влияют на цену автомобиля?
 - a) Размер_шины, колесная_база, год.
 - b) Марка_модель, год, пробег.
 - c) Цвет, высота, марка_модель.
 - d) Пробег, коробка передач, марка_модель.

7. Если бы вы хотели понять типы пользователей, посещающих сайт, вы бы использовали контролируемое или неконтролируемое обучение?
 - a) Обучение без учителя.
 - b) Контролируемое обучение, потому что я пытаюсь предсказать, к какому классу принадлежит пользователь.

7. Какой порядковой величиной будет исчисляться количество информации, собранное человечеством, к 2025 году?
- 1) зетабайт
 - 2) бронтобайт
 - 3) эксабайт
 - 4) геопбайт
 - 5) терабайт
8. «Машинное обучение» или, более широко, «технологии искусственного интеллекта» - это...
- 1) использование мощности компьютера для процесса верификации и модификации строимой модели, применение методов интеллектуального анализа данных
 - 2) использование мощности компьютера для создания полной замены естественному интеллекту
 - 3) использование мощности компьютера для обучения людей с помощью информационных технологий
 - 4) использование мощности компьютера для моделирования работы мозга человека и животных
9. Единственным критерием пригодности разработанной (с применением технологий искусственного интеллекта) модели является
- 1) Быстрота функционирования
 - 2) Дешевизна использования
 - 3) Высокие результаты тестирования
 - 4) Успешная практика применения
10. С помощью какой метафоры описывается непрозрачность многих моделей, доработанных с помощью технологий искусственного интеллекта?
- 1) Кот в мешке
 - 2) Черный квадрат
 - 3) Кот Шредингера
 - 4) Черный ящик
11. Что из перечисленного НЕ ОТНОСИТСЯ к метаданным?
- 1) Аудиофайл «М. Равель – Болеро»
 - 2) Список актеров фильма «В джазе только девушки»
 - 3) Картина «Апофеоз войны» в формате JPG
 - 4) Подпись Ренуара на картине «Девочка с зонтиком»
12. Что НЕ относится к «узким местам», связанным с данными?
- 1) Большая часть времени исследователей данных уходит на поиск и подготовку данных
 - 2) Высокая стоимость извлечения данных по причине изолированности хранилищ
 - 3) Высокая стоимость согласования и интеграции данных
 - 4) Высокие риски утери данных вследствие киберугроз
13. Какому ученому принадлежат слова: «Нет прикладных наук, есть приложения наук»?
- 1) Луи Пастер
 - 2) Норберт Виннер
 - 3) Александр Самарский
 - 4) Владимир Арнольд
 - 5) Жан Батист Ламарк

14. Как реализуется принцип бритвы Оккама в машинном обучении?
- 1) Усложнение модели
 - 2) Масштабирование модели
 - 3) Расширение модели
 - 4) Упрощение модели
15. Выберите подобласти обучения без учителя
- 1) Классификация
 - 2) Кластеризация
 - 3) Снижение размерности данных
 - 4) Регрессионный анализ
16. Кластеризация – это:
- 1) разбиение данных на группы по некоторому критерию их «схожести»
 - 2) разбиение данных по заданным классам
 - 3) структурирование данных
 - 4) обнаружение в данных скрытых связей
 - 5) маркировка данных экспертом
17. Какой из приведенных примеров является графическим изображением использования снижения размерности?
- 1) Функция (линейная регрессия)
 - 2) Разделение объектов прямой линией
 - 3) Сжатие трехмерного «швейцарского рулета» в двумерное подпространство
 - 4) Выделение во множестве данных скоплений данных
18. Как называется классический пример набора данных, применяемого для многоклассовой классификации?
- 1) Ирисы Фишинга
 - 2) Гладиолусы Фишера
 - 3) Ирисы Фишера
 - 4) Гладиолусы Фишинга

Типовой комплект заданий для тестов

по дисциплине «Системы искусственного интеллекта»

Полный комплект тестовых материалов по итоговому тестированию размещен на образовательном портале «АГАСУ»

Типовые задания для итогового тестирования

Знать – ОПК-2. 3-1

1. К какому из следующих эффектов может привести увеличение порогового значения двоичного классификатора?
 - a) Ложноположительных результатов становится больше
 - b) Ложноположительных срабатываний становится меньше
 - c) Как ложноположительные, так и ложноотрицательные результаты увеличиваются.
 - d) Ложноположительные и ложноотрицательные результаты уменьшаются.

2. Набор данных, который вы разделили на наборы обучения, тестирования и оценки, содержит 9998 отрицательных примеров и 2 положительных примера. Полученная модель имеет точность 99,9%. Можете ли вы доверять этой модели, основанной на этом показателе точности?
 - a) Да
 - b) Нет

3. Когда точность увеличивается, что происходит с памятью?
 - a) На память это не влияет.
 - b) Память увеличивается в геометрической прогрессии.
 - c) Память уменьшается.
 - d) Память увеличивается линейно.

4. Верно или неверно: точки на кривой ROC (рабочей характеристики приемника) модели двоичной классификации, ближайшие к (1,1) (верхний правый угол), обычно представляют собой наиболее эффективные пороговые значения для модели.
 - a) Верно
 - b) Неверно

5. Вы оцениваете производительность двух моделей бинарной классификации: модели А и модели В. Модель А имеет AUC 0,5. Прогнозы модели В делаются совершенно случайно. Какие из следующих утверждений верно?
 - a) Модель А работает лучше, чем Модель В.
 - b) Модель В работает лучше, чем Модель А.
 - c) Модель А и Модель В работают одинаково хорошо.
 - d) Ни один из вышеперечисленных.

6. Что из этого является примером параметра, который рассчитывается во время обучения модели линейной регрессии?
 - a) Масса
 - b) Скорость обучения
 - c) Прогноз
 - d) Этикетка

7. Предположим, вы строите модель линейной регрессии для прогнозирования цены продажи подержанного автомобиля. Набор обучающих данных включает в себя следующую информацию: продажная цена (метка), модельный год (функция), рекомендуемая розничная цена (функция), пробег по одометру (функция), расход бензина (функция). Сколько весов будет у этой модели?
8. Введите одно или несколько слов, чтобы закончить предложение.
Среднеквадратическая ошибка - это ...
9. Что из этого контролирует размер шагов алгоритма градиентного спуска?
- Скорость обучения
 - Функция потерь
 - Размер партии
 - Скорость регуляризации
10. Предположим, вы тренируете модель линейной регрессии и примерно после 100 итераций замечаете, что потери высоки и имеют тенденцию к снижению, но не на значительную величину. В чем может быть проблема?
- Скорость обучения слишком велика.
 - Скорость обучения слишком мала.
 - В вашем наборе данных слишком много примеров.
 - В вашем наборе данных недостаточно примеров.
11. Почему результаты модели линейной регрессии плохо предсказывают вероятность?
- Она имеет только один вес для каждой функции.
 - Она имеет только одно выходное значение.
 - Параметр смещения искажает выходное значение.
 - Ее предсказания не ограничиваются значениями от 0 до 1.
12. Верно или неверно: сигмовидная функция никогда не выводит значение 0 или значение 1.
- Верно
 - Неверно
13. Верно или неверно: применение регуляризации менее важно при обучении моделей логистической регрессии, чем при обучении моделей линейной регрессии.
- Верно
 - Неверно
14. Какой из следующих вариантов соответствует как линейной регрессии, так и логистической регрессии с соответствующими функциями потерь для расчета потерь?
- Линейная регрессия: среднеквадратическая ошибка; Логистическая регрессия: среднеквадратическая ошибка
 - Линейная регрессия: среднеквадратическая ошибка; Логистическая регрессия: средняя абсолютная ошибка
 - Линейная регрессия: среднеквадратическая ошибка; Логистическая регрессия: потери журнала
 - Линейная регрессия: потеря журнала; Логистическая регрессия: среднеквадратическая ошибка
15. Что из перечисленного является эффективным методом регуляризации для моделей логистической регрессии?
- Регуляризация отсева

- b) Поздняя остановка
- c) Ранняя остановка
- d) Градиентный спуск

Знать – УК-7.1ИИП. 3-1, УК-7.1ИИП. 3-2

16. Какой из следующих методов не является формой разработки функций?

- a) Биннинг
- b) Настройка гиперпараметров
- c) Ведро
- d) Нормализация

17. Вы обучаете модель на данных о здоровье младенцев. Одна из ваших функций `birth_weight`. Вы хотели бы нормализовать эти значения `birth_weight`, чтобы более эффективно обучать модель. Какой из следующих методов нормализации, вероятно, будет лучшим выбором?

- a) Отсечение
- b) Линейное масштабирование
- c) Масштабирование журнала
- d) Масштабирование Z-оценки

18. Верно или неверно: биннинг — это метод преобразования категориальных данных в числовые.

- a) Верно
- b) Неверно

19. Ваши обучающие данные для модели рекомендаций по обуви содержат функцию `shoe_size`, которая должна содержать значения от 6 до 16. В следующей таблице показаны значения `shoe_size` для шести примеров в наборе данных:

| Пример | <code>shoe_size</code> |
|--------|------------------------|
| 1 | 8,5 |
| 2 | 9 |
| 3 | Н/Д |
| 4 | 105 |
| 5 | 11 |
| 6 | 9 |

Какие примеры следует очистить из набора данных перед обучением? (Выберите все, что подходит.)

- a) 1
- b) Либо 2, либо 6.
- c) 3
- d) 4
- e) 5

20. Заполните пропуск в следующем предложении:

В ходе разработки функций синтетические функции могут быть созданы для ____.

- a) Замены отсутствующих значений функций
- b) Дополнения данных, размеченных человеком, данными, размеченными машиной.
- c) Моделирования нелинейных отношений между двумя объектами
- d) Предварительного обучения модели

21. Что из перечисленного является примером категориальных данных? (Выберите все, что подходит)

- 24 Сценарий, при котором взаимоотношения заказчика и разработчика строго регламентированы и обязательны для исполнения обеими сторонами
- Мягкое внедрение
 - Жесткое внедрение
 - Стандартное внедрение
- 25 Метод тестирования программы без знания, как она спроектирована, называют
- Белый ящик
 - Прозрачный ящик
 - Синий ящик
 - Черный ящик
- 26 Для повышения эффективности программного обеспечения необходимо
- Выпускать больше новых версий программного обеспечения
 - Постоянно анализировать затраченный ресурсы
 - Регистрировать статистику ошибок программного обеспечения
 - Документировать все изменения, вносимые в спецификации программного обеспечения
- 27 Процесс обнаружения и исправления ошибок называют
- Интерпретацией
 - Отладкой
 - Верификацией
 - Тестированием
- 28 Внешние метрики программного обеспечения
- Метрики надежности
 - Метрики объема
 - Метрики сложности
- 29 Внутренние метрики программного обеспечения
- Метрики сопровождения
 - Метрики обновления
 - Метрики стиля
- 30 Software Testing включает
- Уровни тестирования
 - Техники тестирования
 - Управление процессом тестирования