

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

2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

«Искусственный интеллект в архитектуре»

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

07.04.01 «Архитектура»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

Направленность (профиль)

«Архитектурное проектирование»

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

Кафедра

«Системы автоматизированного проектирования и моделирования»

Квалификация выпускника **магистр**

Разработчик:

ДОЦЕНТ, К.Т.Н.

(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)



(подпись)

/ П.Н. Салчиков /
И. О. Ф.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
«Системы автоматизированного проектирования и моделирования»
протокол № 1 от «30» августа 2024 г.

И.о. заведующего кафедрой



(подпись)

/ В.В. Соболева /
И. О. Ф.

Согласовано:

Председатель МКН «Архитектура»

направленность (профиль) «Архитектурное проектирование»



(подпись) / Т.О. Цитман /
И. О. Ф

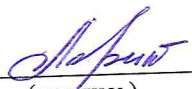
Начальник УМУ



(подпись)

/ О.Н. Беспалова /
И. О. Ф

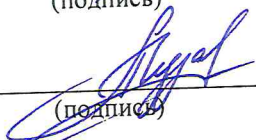
Специалист УМУ



(подпись)

/ С.А. Ларин /
И. О. Ф

Начальник УИТ



(подпись)

/ П.Н. Гедза /
И. О. Ф

Заведующая научной библиотекой



(подпись)

/ Л.С. Гаврилова /
И. О. Ф

Содержание

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

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины "Искусственный интеллект в архитектуре" является углубление уровня освоения компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 07.04.01 «Архитектура».

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующей компетенцией:

ПК-2 - способен участвовать в подготовке и защите архитектурной части разделов проектной документации, в том числе с применением инновационных методов и технологий архитектурного проектирования;

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

умеет:

- применять средства и методы профессиональной и персональной коммуникации при согласовании архитектурного раздела проектной документации с заказчиком и защите в органах экспертизы. (ПК-2.1);

знает:

- методы автоматизированного проектирования, основные программные комплексы создания чертежей и моделей; - методы и средства профессиональной и персональной коммуникации. (ПК-2.2);

3. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина Б1В.ДВ.03.01 «Искусственный интеллект в архитектуре» реализуется в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)» части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплин по выбору).

Дисциплина базируется на основах, полученных в рамках изучения следующей дисциплины: «Архитектурное проектирование общественных зданий».

4. Объем дисциплины в зачетных 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
1	2
Трудоемкость в зачетных единицах:	3 семестр – 3 з.е. всего - 3 з.е.
Лекции (Л)	3 семестр – 16 часов всего – 16 часов
Лабораторные занятия (ЛЗ)	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Практические занятия (ПЗ)	3 семестр – 30 часов всего – 30 часов
Самостоятельная работа студента (СР)	3 семестр – 62 часов всего – 62 часов
Форма текущего контроля:	
Контрольная работа	<i>учебным планом не предусмотрена</i>
Форма промежуточной аттестации:	
Экзамены	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Зачет	семестр – 3
Зачет с оценкой	<i>учебным планом не предусмотрен</i>
Курсовая работа	<i>учебным планом не предусмотрена</i>
Курсовой проект	<i>учебным планом не предусмотрен</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 обучающегося (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 обучающегося				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная				
				Л	ЛЗ	ПЗ	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Раздел 1. Теоретические основы создания систем искусственного интеллекта	36		6	-	6	24	
2	Раздел 2. Возможности искусственных нейронных сетей и генетических алгоритмов по обработке информации для обеспечения градоустойчивой деятельности	36	3	6	-	12	18	Зачет
3	Раздел 3. Решение задач архитектурного проектирования методами искусственного интеллекта	36		4	-	12	20	
	Итого:	108		16	-	30	62	

5.1.2. Заочная форма обучения

ОПОП не предусмотрена

5.1.3. Очно-заочная форма обучения

ОПОП не предусмотрена

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел 1. Теоретические основы создания систем искусственного интеллекта	Краткий обзор <i>средств и методов профессиональной и персональной коммуникации при архитектурном и градостроительном проектировании</i> . Ключевое значение информационного обеспечения на этап сбора исходных данных для проектирования. Подходы к созданию систем искусственного интеллекта. Основы теории неопределенности, нечеткие множества. Базы знаний и модели представления знаний: механизм работы с ними. Автоматизированное взаимодействие эксперта и инженера знаний.
2	Раздел 2. Возможности искусственных нейронных сетей и генетических алгоритмов по обработке информации для обеспечения градостроительной деятельности	<i>Представление о методах автоматизированного проектирования, основных программных комплексах создания чертежей и моделей</i> . Биологические и искусственные нейронные сети. Отбор предварительная обработка исходных данных. Выбор оптимальной структуры многослойной сети. Обучение нейронных сетей «без учителя». Архитектура рекуррентных нейронных сетей для обеспечения градостроительной деятельности. Теоретические аспекты применения генетических алгоритмов в архитектуре.
3	Раздел 3. Решение задач архитектурного проектирования методами искусственного интеллекта	<i>Современные информационные методы и средства профессиональной и персональной коммуникации</i> . Концепция создания единой базы знаний для осуществления градостроительной деятельности. Применение нейронных сетей и генетических алгоритмов в задачах архитектурного проектирования методами искусственного интеллекта.

5.2.2. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрены.

5.2.3. Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	<p>Раздел 1. Теоретические основы создания систем искусственного интеллекта</p>	<p>Входное тестирование. <i>Применение инновационных методов и технологий при согласовании архитектурного раздела проектной документации с заказчиком и защите в органах экспертизы.</i> Реализация подходов к созданию систем искусственного интеллекта. Использование теории неопределенностей и нечетких множеств при разработке моделей архитектурного проектирования. Базы знаний и модели представления знаний: механизм работы с ними. Организация автоматизированного взаимодействия эксперта и инженера знаний.</p>
2	<p>Раздел 2. Возможности искусственных нейронных сетей и генетических алгоритмов по обработке информации для обеспечения градостроительной деятельности</p>	<p><i>Работа с основными программными комплексами по созданию чертежей и моделей, реализация методов автоматизированного проектирования.</i> Моделирование биологических и искусственных нейронных сетей для обеспечения градостроительной деятельности. Отбор и предварительная обработка исходных данных. Организация выбора оптимальной структуры многослойной сети. Обучение нейронных сетей «без учителя». Архитектура рекуррентных нейронных сетей Теоретические аспекты применения генетических алгоритмов в архитектуре.</p>
3	<p>Раздел 3. Решение задач архитектурного проектирования методами искусственного интеллекта</p>	<p><i>Применение информационных технологий при разработке оригинальных и нестандартных архитектурных решений.</i> Реализация концепции создания единой базы знаний для осуществления градостроительной деятельности. Применение нейронных сетей и генетических алгоритмов в задачах архитектурного проектирования методами искусственного интеллекта.</p>

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. Теоретические основы создания систем искусственного интеллекта	Подготовка к практическому занятию. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к зачету.	[1]-[6]
2	Раздел 2. Возможности искусственных нейронных сетей и генетических алгоритмов по обработке информации для обеспечения градостроительной деятельности	Подготовка к практическому занятию. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к зачету.	[1]-[6]
3	Раздел 3. Решение задач архитектурного проектирования методами искусственного интеллекта	Подготовка к практическому занятию. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к зачету.	[1]-[6]

Заочная форма обучения

ОПОП не предусмотрена

Очно-заочная форма обучения

ОПОП не предусмотрена

5.2.5. Темы контрольных работ

Учебным планом не предусмотрены.

5.2.6. Темы курсовых проектов/работ

Учебным планом не предусмотрены.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Организация деятельности студента
<p><u>Лекция</u> В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, практические 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>Практическое занятие</u> Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов.</p>
<p><u>Самостоятельная работа</u> 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 может включать:</p> <ul style="list-style-type: none">– конспектирование (составление тезисов) лекций;– участие в тестировании и др. <p>Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:</p> <ul style="list-style-type: none">– повторение лекционного материала;– подготовки к практическим занятиям;– изучения учебной и научной литературы;– подготовки к итоговому тестированию и т.д.;– выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях;– проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры тестов.
<p><u>Подготовка к зачету</u> Подготовка студентов к зачету включает три стадии:</p> <ul style="list-style-type: none">– самостоятельную работу в течение учебного семестра;– непосредственную подготовку в дни, предшествующие зачету;– подготовку к ответу на вопросы, содержащиеся в билете.

7. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Искусственный интеллект в архитектуре».

Традиционные образовательные технологии

В качестве традиционных образовательных технологий в учебном процессе используется информационная лекция – монолог преподавателя в виде последовательного изложения материала, дополняемое примерами из отечественной и зарубежной практик проектирования зданий и сооружений.

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

Интерактивные технологии

По дисциплине «Искусственный интеллект в архитектуре» лекционные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Лекция-визуализация – проходит в форме развернутого пояснения просматриваемых визуальных материалов (в виде схем, таблиц, графов, графиков, моделей и т.д.). Лекция-визуализация помогает студентам преобразовывать лекционный материал в визуальную форму, что способствует формированию у них профессионального мышления за счет систематизации выделения наиболее значимых, существенных элементов.

Работа в малых группах — это одна из самых популярных стратегий, так как она позволяет всем обучающимся 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. Алекперова С.Т. Искусственный интеллект в прогнозировании комплексной безопасности объектов ТЭК : монография / Алекперова С.Т., Ревазов А.М.. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 122 с. — ISBN 978-5-4497-1802-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124313.html>

2. Корзун Н.Л. Современные средства жизнеобеспечения объектов архитектуры: учебное пособие для практических занятий студентов специальностей 270100 «Архитектура», магистерской программы «Архитектура устойчивой среды обитания» 270100.68 (АУСм) / Корзун Н.Л. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 92 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20413.html>

3. Веретенников Д.Б. Подземная урбанистика: учебное пособие / Веретенников Д.Б. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2023. — 216 с. — ISBN 978-5-9585-0560-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/22623.html>

б) дополнительная учебная литература:

4. Бирюзова Е.А. Повышение энергоэффективности зданий и сооружений: учебное пособие / Бирюзова Е.А., Викторова О.Л., Гречишкин А.В. — Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2022. — 176 с. — ISBN 978-5-9282-0787-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/23104.html>

в) перечень учебно-методического обеспечения:

5. Микроклимат зданий: методические указания к практическим занятиям и к выполнению курсовой работы для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, профиль «Теплогасоснабжение, вентиляция, отопление, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов», дисциплина «Строительная теплофизика и микроклимат зданий» / — Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2022. — 56 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/60805.html>

г) перечень онлайн курсов:

6. Проектирование механических инженерных систем в Autodesk Revit - <https://stepik.org/course/51850/promo>

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 браузер.

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

1. Электронная информационно-образовательная среда Университета (<http://moodle.aucu.ru>).
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» (<https://biblioclub.ru/>).
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru>).
4. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru/>).
5. Консультант+ (<http://www.consultant-urist.ru/>).
6. Федеральный институт промышленной собственности (<http://www.fips.ru/>)

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 1. Доска учебная 2. Рабочее место преподавателя 3. Комплект учебной мебели на 25 чел. 4. Компьютеры - 15 шт. 5. Стационарный мультимедийный комплект 6. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»	414056, Астраханская область, г. Астрахань, р-н Ленинский, ул. Татищева, д.18, 2 этаж, 41.4 кв. м, помещение № 10
2	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 1. Доска учебная 2. Рабочее место преподавателя 3. Комплект учебной мебели на 25 чел. 4. Компьютеры - 15 шт. 5. Стационарный мультимедийный комплект 6. Графические планшеты – 16 шт. 7. Источник бесперебойного питания – 1шт. 8. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»	414056, Астраханская область, г. Астрахань, р-н Ленинский, ул. Татищева, д.18, 2 этаж, 40.4 кв. м, помещение № 8

3	<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Доска учебная 2. Рабочее место преподавателя 3. Комплект учебной мебели на 25 чел. 4. Компьютеры - 15 шт. 5. Стационарный мультимедийный комплект 6. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет» 	<p>414056, Астраханская область, г. Астрахань, р-н Ленинский, ул. Татищева, д.18, 2 этаж, 40.0 кв. м, помещение № 5</p>
4	<p>Помещение для самостоятельной работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Комплект учебной мебели на 15 чел. 2. Компьютеры – 14 шт. 3. Стационарный мультимедийный комплект 4. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет» 	<p>414056, Астраханская область, г. Астрахань, р-н Ленинский, ул. Татищева, д.18, 3 этаж, 40.6 кв. м, помещение №4</p>

10. Особенности организации обучения по дисциплине «Искусственный интеллект в архитектуре» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

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

**Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу и оценочные и методические материалы дисциплины
«Искусственный интеллект в архитектуре»
(наименование дисциплины)**

на 20__ - 20__ учебный год

Рабочая программа и оценочные и методические материалы пересмотрены на заседании кафедры «Системы автоматизированного проектирования и моделирования», протокол № _____ от _____ 20__ г.

И.о. зав. кафедрой

ученая степень, ученое звание

подпись

/ _____ /
И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

ученая степень, ученое звание

подпись

/ _____ /
И.О. Фамилия

Председатель МКН «Архитектура»
направленность (профиль) «Архитектурное проектирование»

ученая степень, ученое звание

подпись

/ _____ /
И.О. Фамилия

« ____ » _____ 20__ г.

Аннотация

к рабочей программе дисциплины
«Искусственный интеллект в архитектуре»
по направлению подготовки 07.04.01 «Архитектура»
направленность (профиль) «Архитектурное проектирование».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы
Форма промежуточной аттестации: зачет

Целью освоения дисциплины "Искусственный интеллект в архитектуре" является углубление уровня освоения компетенций, обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 07.04.01 «Архитектура».

Учебная дисциплина «Искусственный интеллект в архитектуре» входит в Блок 1 "Дисциплины (модули)", часть, формируемая участниками образовательных отношений (дисциплины по выбору). Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующей дисциплины: «Архитектурное проектирование общественных зданий».

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Теоретические основы создания систем искусственного интеллекта.

Раздел 2. Возможности искусственных нейронных сетей и генетических алгоритмов по обработке информации для обеспечения градостроительной деятельности.

Раздел 3. Решение задач архитектурного проектирования методами искусственного интеллекта.

И.о. заведующего кафедрой



подпись

/ В.В. Соболева /
И. О. Ф.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине
«Искусственный интеллект в архитектуре»
ОПОП ВО по специальности 07.04.01 «Архитектура»,
по программе магистратуры

Штайц Валентиной Ивановной (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Искусственный интеллект в архитектуре» ОПОП ВО по специальности 07.04.01 «Архитектура», по программе магистратуры, разработанной в ГБОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» (разработчик – доцент, к.т.н. П.Н. Садчиков).

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

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Искусственный интеллект в архитектуре» соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности 07.04.01 «Архитектура», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 8 июня 2017, № 520 и зарегистрированного в Минюсте России 29 июня 2017, № 47231.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплины по выбору) Блок 1 «Дисциплины (модули)».

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО специальности 07.04.01 «Архитектура»

В соответствии с Программой за дисциплиной «Искусственный интеллект в архитектуре» закреплена 1 компетенция, которая реализуется в объявленных требованиях.

Предложенные в Программе индикаторы компетенций в категориях знать, уметь 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 «Искусственный интеллект в архитектуре».

Учебная дисциплина «Искусственный интеллект в архитектуре» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по специальности 07.04.01 «Архитектура» 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 зачета. 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 специальности 07.04.01 «Архитектура».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО специальности 07.04.01 «Архитектура» и специфике дисциплины «Искусственный интеллект в архитектуре» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы специальности 07.04.01 «Архитектура» разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине «Искусственный интеллект в архитектуре» предназначены для текущего контроля и

промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» 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 данной специальности 07.04.01 «Архитектура».

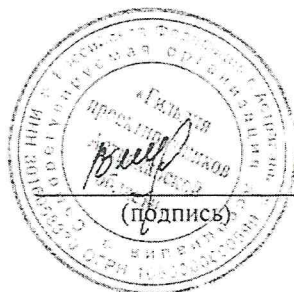
Оценочные и методические материалы по дисциплине «Искусственный интеллект в архитектуре» представлены: вопросами для подготовки к зачету, вопросами для подготовки к итоговому тестированию, темами для рефератов.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «Искусственный интеллект в архитектуре» в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочные и методические материалы дисциплины «Искусственный интеллект в архитектуре» ОПОП ВО по специальности 07.04.01 «Архитектура», по программе магистратуры, разработанная доцентом, к.т.н. П.Н. Садчиковым соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов специальности 07.04.01 «Архитектура» и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:
Заместитель директора СРО АС
"Гильдия проектировщиков"



/В. И. Штайц/
И. О. Ф.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине
«Искусственный интеллект в архитектуре»
ОПОП ВО по специальности 07.04.01 «Архитектура»,
по программе магистратуры

Китчак Ольгой Игоревной (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Искусственный интеллект в архитектуре» ОПОП ВО по специальности 07.04.01 «Архитектура», по программе магистратуры, разработанной в ГБОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» (разработчик – доцент, П.Н. Садчиков).

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

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Искусственный интеллект в архитектуре» соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности 07.04.01 «Архитектура», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 8 июня 2017, № 520 и зарегистрированного в Минюсте России 29 июня 2017, № 47231.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплины по выбору) Блок 1 «Дисциплины (модули)».

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО специальности 07.04.01 «Архитектура»

В соответствии с Программой за дисциплиной «Искусственный интеллект в архитектуре» закреплена 1 компетенция, которая реализуется в объявленных требованиях.

Предложенные в Программе индикаторы компетенций в категориях знать, уметь 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 «Искусственный интеллект в архитектуре».

Учебная дисциплина «Искусственный интеллект в архитектуре» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по специальности 07.04.01 «Архитектура» 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 зачета. 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 специальности 07.04.01 «Архитектура».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО специальности 07.04.01 «Архитектура» и специфике дисциплины «Искусственный интеллект в архитектуре» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы специальности 07.04.01 «Архитектура» разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине «Искусственный интеллект в архитектуре» предназначены для текущего контроля и промежуточной

аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» 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 данной специальности 07.04.01 «Архитектура».

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Искусственный интеллект в архитектуре» представлены: вопросами для подготовки к зачету, вопросами для подготовки к итоговому тестированию, темами для рефератов.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «Искусственный интеллект в архитектуре» в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочные и методические материалы дисциплины «Искусственный интеллект в архитектуре» ОПОП ВО по специальности 07.04.01 «Архитектура», по программе магистратуры, разработанная доцентом, к.т.н. П.Н. Садчиковым соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов специальности 07.04.01 «Архитектура» и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:
Заместитель директора – начальник отдела
Проектов планировки МБУ г. Астрахани
"Архитектура"



/О. И. Китчак/
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»)



ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование дисциплины

«Искусственный интеллект в архитектуре»

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

07.04.01 «Архитектура»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

Направленность (профиль)

«Архитектурное проектирование»

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

Кафедра

«Системы автоматизированного проектирования и моделирования»

Квалификация выпускника магистр

Разработчик:

доцент, к.т.н.

(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)

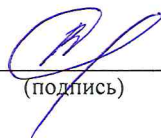


(подпись)

/ П.Н. Садчиков /
И. О. Ф.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры
«Системы автоматизированного проектирования и моделирования»
протокол № 1 от «30» августа 2024 г.

И.о. заведующего кафедрой



(подпись)

/ В.В. Соболева /
И. О. Ф.

Согласовано:

Председатель МКН «Архитектура»

направленность (профиль) «Архитектурное проектирование»



(подпись)

/ Т.О. Цитман /
И. О. Ф.

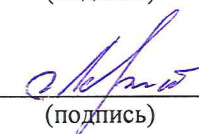
Начальник УМУ



(подпись)

/ О.Н. Беспалова /
И. О. Ф.

Специалист УМУ



(подпись)

/ С.А. Ларин /
И. О. Ф.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
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	5
1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости	5
1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
1.2.3. Шкала оценивания	6
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	7
3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	10
<i>Приложение 1</i>	11
<i>Приложение 2</i>	14
<i>Приложение 3</i>	15
<i>Приложение 4</i>	18

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	Формы контроля с конкретизацией задания					
		1	2	3	4	5	6
1		3	4	5	6		
ПК-2 - способен участвовать в подготовке и защите архитектурной части разделов проектной документации, в том числе с применением инновационных методов и технологий архитектурного проектирования	Умеет: - применять средства и методы профессиональной и персональной коммуникации при согласовании архитектурного раздела проектной документации с заказчиком и защите в органах экспертизы. Знает: - методы автоматизированного проектирования, основные программные комплексы создания чертежей и моделей; - методы и средства профессиональной и персональной коммуникации.						
		X	X	X			Реферат (темы 1-7) Итоговое тестирование (вопросы 41-80)
							Реферат (темы 8-25) Итоговое тестирование (вопросы 1-40) Зачет (вопросы 1-82)

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
1	2	3
Реферат	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а так же собственные взгляды на нее	Темы рефератов
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений 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	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			Высокий уровень (Зачтено)	
	Ниже порогового уровня (не зачтено)	Пороговый уровень (Зачтено)	Продвинутый уровень (Зачтено)		
1	2	3	4	5	6
ПК-2 – способен участвовать в подготовке и защите архитектурной части разделов проектной документации, в том числе с применением инновационных методов и технологий проектирования	<p>Умет: применять средства и методы профессиональной и персональной коммуникации при согласовании архитектурного раздела проектной документации с заказчиком и защите в органах экспертизы.</p> <p>Знает: методы автоматизированного проектирования, основные программные комплексы чертежей и моделей; методы и средства профессиональной и персональной коммуникации.</p>	<p>Не умеет применять средства и методы профессиональной и персональной коммуникации при согласовании архитектурного раздела проектной документации с заказчиком и защите в органах экспертизы.</p>	<p>В целом успешное, но не системное умение применять средства и методы профессиональной и персональной коммуникации при согласовании архитектурного раздела проектной документации с заказчиком и защите в органах экспертизы.</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение применять средства и методы профессиональной и персональной коммуникации при согласовании архитектурного раздела проектной документации с заказчиком и защите в органах экспертизы.</p>	<p>Сформированное умение применять средства и методы профессиональной коммуникации при согласовании архитектурного раздела проектной документации с заказчиком и защите в органах экспертизы.</p>

1.2.3. Шкала оценивания

Уровень достижений	Отметка в 5-балльной шкале	Зачтено/ не зачтено
высокий	«5» (отлично)	зачтено
продвинутый	«4» (хорошо)	зачтено
пороговый	«3» (удовлетворительно)	зачтено
ниже порогового	«2» (неудовлетворительно)	не зачтено

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. Зачет

а) типовые задания и вопросы (Приложение 1)

б) критерии оценивания

При оценке знаний на зачете учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий.
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. 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. 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. 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 проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам аттестационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам аттестационной шкалы на уровне «неудовлетворительно»

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

2.2. Реферат

а) *примерные темы (Приложение 2)*

б) *критерии оценивания*

При оценке работы студента учитывается:

1. Актуальность темы исследования
2. Соответствие содержания теме
3. Глубина проработки материала
4. Правильность и полнота разработки поставленных задач
5. Значимость выводов для дальнейшей практической деятельности
6. Правильность и полнота использования литературы
7. Соответствие оформления реферата методическим требованиям
8. Качество сообщения и ответов на вопросы при защите реферата

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
2	Хорошо	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы
3	Удовлетворительно	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
4	Неудовлетворительно	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам аттестационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам аттестационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

2.3. Тест

- а) *типовой комплект заданий для входного тестирования (Приложение 3)*
типовой комплект заданий для итогового тестирования (Приложение 4)
- б) *критерии оценивания*

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	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 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 «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 успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды выставляемых оценок	Форма учета
1.	Зачет	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	Зачтено / не зачтено	Ведомость, зачетная книжка, портфолио
2.	Реферат	Систематически на практических занятиях	Зачтено / не зачтено	Журнал успеваемости преподавателя
3.	Тестирование	Входное тестирование перед изучением дисциплины, итоговое тестирование раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале	Журнал успеваемости преподавателя

**Типовые вопросы к зачету
по дисциплине Искусственный интеллект в архитектуре**

**Раздел 1. Теоретические основы создания систем искусственного интеллекта
ПК-2. Знает**

1. Что представляет собой экспертная система?
2. Что такое инженерия знаний?
3. Опишите обязательные компоненты экспертной системы.
4. Приведите классификацию экспертных систем по решаемым задачам в архитектуре.
5. Чем отличается база знаний от базы данных?
6. Что такое денотат и концепт?
7. В чем отличие интенциональных знаний от экстенциональных?
8. Опишите синтаксический, семантический и прагматический аспекты характеристик семиотических систем.
9. Каким образом можно включать новые знания в базу знаний?
10. На какие три класса подразделяются модели представления знаний?
11. Что такое метазнания, их основное предназначение?
12. Опишите логические модели представления знаний, их достоинства и недостатки. Каким образом в этих моделях происходит логический вывод?
13. Какие разновидности нечетких логических моделей вы знаете?
14. Как происходит вывод в нечеткой логической модели?
15. Опишите продукционную модель Поста. Чем продукционные модели отличаются от логических?
16. Каким образом представляются знания в семантических сетях?
17. Как хранятся знания во фреймовых моделях?
18. В чем заключается основная задача механизма работы со знаниями?
19. Как происходит организация вывода в продукционных моделях?
20. Опишите, каким образом происходит логический вывод во фреймовой модели.
21. Каким образом получают знания от экспертов?
22. В чем отличие терминов «извлечение знаний», «приобретение знаний», «формирование знаний»?
23. Опишите недостатки процесса извлечения знаний.
24. В чем сложность приобретения знаний?
25. Для чего предназначен метод анализа иерархий? Опишите его.
26. Каким образом происходит выбор шкалы сравнения?
27. Опишите метод обобщения экспертных суждений, применяемый при нечетком выводе.
28. Что означают методы Data Mining?
29. Что позволяет определить метод деревьев решений?
30. Опишите этапы алгоритма построения дерева решений.

**Раздел 2. Возможности искусственных нейронных сетей и генетических алгоритмов по
обработке информации для обеспечения градостроительной деятельности
ПК-2. Знает**

31. Перечислите основные элементы биологического нейрона, опишите механизмы взаимодействия нейронов, свойства биологических нейронных сетей.
32. В чем отличие сетей прямого распространения от рекуррентных сетей?
33. Перечислите основные этапы решения задачи при помощи ИНС.
34. Сравните свойства биологических и искусственных нейронных сетей, укажите сходства и различия.
35. Дайте понятие образа, приведите примеры образов.

36. В каком случае целесообразно применение ИНС: а) выявление тенденций, взаимосвязей в больших объемах данных, искаженных шумами; б) построение аппроксимации функции по результатам эксперимента, когда количество опытов невелико; в) вычисление значения таблично заданной функции? Аргументируйте свой ответ.
37. Опишите работу формального нейрона.
38. Дайте характеристику наиболее распространенным функциям активации, укажите области их применения.
39. Перечислите отличия формального нейрона от биологического.
40. Выберите верный ответ: а) многослойный персептрон содержит обратные связи; б) целесообразно применять несколько слоев нейронов при использовании линейной функции активации; в) отображение $X \rightarrow Y(N)$, формируемое многослойным персептроном, задается синаптическими связями и пороговыми уровнями нейрона.
41. К какой постановке могут быть сведены все стандартные задачи моделирования для многослойного персептрона? Дайте формализованное представление этой постановке задачи.
42. Перечислите основные этапы алгоритма аппроксимации функции при помощи многослойного персептрона.
43. Приведите примеры наиболее важных особенностей, которые необходимо учесть при отборе и предварительной обработке исходных данных.
44. Каким образом может быть закодирована для обработки в нейронной сети следующая переменная: *Продаваемость* = {«*сильно уменьшилась*», «*уменьшилась*», «*практически не изменилась*», «*увеличилась*» }?
45. Каким образом производится коррекция аномальных значений в исходных данных?
46. Каким образом производится коррекция пропущенных значений в исходных данных?
47. Какие аспекты необходимо учитывать при обработке данных, содержащих дубликаты и противоречия?
48. Для какой цели выполняется нормирование и масштабирование исходных данных? Запишите основные формулы для нормирования и масштабирования значений.
49. Поясните различия в понятиях: ошибка обучения и ошибка обобщения.
50. В чем заключается переобучение сети, каковы его негативные последствия?
51. Опишите основную идею методов редукции сети и методов наращивания сети.
52. Алгоритм обратного распространения ошибки относится к методам: а) обучения «без учителя»; б) обучения «с учителем»; в) смешанного типа; г) градиентных методов обучения; д) локальной оптимизации; е) глобальной оптимизации.
53. Перечислите отличия пакетного и последовательного режима обучения при использовании алгоритма обратного распространения ошибки.
54. Что обеспечивает использование коэффициента инерционности (момента) в алгоритме обратного распространения ошибки?
55. На каком принципе основано применение алгоритма обучения Хебба?
56. Произведите расчеты первых двух итераций обучения при помощи алгоритма Хебба.
57. Для какой задачи используется сеть Кохонена? Опишите структуру этой сети и основные моменты алгоритма ее функционирования.
58. В чем заключается конкуренция при функционировании сети Кохонена?
59. Какие процедуры используются для определения нейрона-победителя в сети Кохонена?
60. Опишите отличия режимов аккредитации и интерполяции для сети Кохонена.
61. Сформулируйте постановку задачи при использовании рекуррентной сети в качестве ассоциативной памяти.
62. В чем заключается обучение сетей Хопфилда и Хемминга?
63. В каких приложениях используются сети встречного распространения? В чем их основная особенность?
64. В чем заключается дилемма стабильности и пластичности?
65. Перечислите основные элементы архитектуры сетей АРТ. Опишите их работу.
66. Укажите достоинства и недостатки сетей АРТ.
67. Каким образом записываются нечеткие правила в модели Такаги—Сугено—Канга?
68. Опишите структуру нечеткой сети Такаги—Сугено—Канга.
69. Каково назначение каждого из слоев?
70. Перечислите этапы обучения нечеткой сети Такаги—Сугено—Канга. ___

Раздел 3. Решение задач архитектурного проектирования методами искусственного интеллекта

ПК-2. Знает

71. В чем состоит идея генетических алгоритмов?
72. Опишите в общих чертах работу генетического алгоритма. Приведите блок-схему генетического алгоритма.
73. Проиллюстрируйте работу генетического алгоритма (приведите несколько итераций) на примере отыскания экстремума функции.
74. Опишите, как происходит кодирование фенотипов в хромосомы, когда фенотипом является число.
75. Определите, какой должна быть длина двоичной последовательности для кодирования числа из промежутка $[-1;1]$ с точностью до одного знака после запятой ($q = 1$).
76. Какие числа закодированы с помощью логарифмического кодирования?
77. Что такое функция приспособленности, нормализованная, относительная и средняя приспособленности?
78. Что определяет сходимость генетического алгоритма?
79. Что понимают под преждевременной сходимостью генетического алгоритма и как ее можно предотвратить?
80. Каким образом происходит формирование начальной популяции?
81. Опишите процесс селекции.
82. Перечислите операторы репродукции.

**Примерные темы рефератов
по дисциплине Искусственный интеллект в архитектуре**

ПК-2. Умеет

1. Особенности объемно-планировочных и конструктивных решений зелёных остановочных пунктов, многоуровневых парковок и гаражей, зелёных стоянок (на примере отечественного и зарубежного опыта).
2. Основные приемы формирования зелёных пространств в городском ландшафте (на примере отечественного и зарубежного опыта).
3. Основные типы элементов зелёного каркаса городов (на примере опыта отечественного и зарубежного опыта).
4. Основные этапы развития зелёной архитектуры (на примере отечественного и зарубежного опыта).
5. Отражение национального колорита в объектах зеленой архитектуры (на примере отечественного и зарубежного опыта).
6. Приемы и примеры оптимизации баланса застраиваемой территории за счет использования многоуровневых озелененных парковок и вертикального озеленения зданий и сооружений (на примере отечественного и зарубежного опыта).
7. Приемы использования разных способов озеленения и видов растений при вертикальном озеленении однотипных зданий (на примере отечественного и зарубежного опыта).

ПК-2. Знает

8. Основные стадии и этапы процесса проектирования, согласования, экспертизы и утверждения проекта.
9. Цель и назначение автоматизации проектирования.
10. Состав и структура САПР.
11. Анализ и сравнительная характеристика существующих САПР в строительстве.
12. Виды обеспечений САПР: методическое, техническое, математическое, программное, информационное, организационное.
13. Виды программного обеспечения САПР.
14. Виды технического обеспечения САПР.
15. Виды информационного обеспечения САПР.
16. Виды математического обеспечения САПР.
17. Организационное обеспечение САПР.
18. Общая характеристика подсистем проектирования (архитектурного, конструкторского, инженерного оборудования, организационно-технологического).
19. Основные устройства ЭВМ и принцип их взаимодействия при использовании в проектной деятельности.
20. Персональные ЭВМ как основной рабочий инструмент проектировщика.
21. Сети ЭВМ как способ персонально-коллективного использования средств вычислительной техники.
22. Оптимизация строительных конструкций, критерии и методы.
23. Задачи разработки систем инженерного оборудования и их автоматизация.
24. Задачи разработки организационно-технологических решений и их автоматизация.
25. Общие принципы построения технологии проектирования в условиях функционирования САПР.

**Типовой комплект вопросов для входного тестирования
по дисциплине Искусственный интеллект в архитектуре**

1. Какой тип графики хорошо подходит для изображения чертежей
 - а) Векторная*
 - б) Растровая
 - в) Трёхмерная
 - г) Компьютерная

2. Основным элементом растрового изображения является
 - а) Кубик
 - б) Растровая единица
 - в) Пиксель*
 - г) Бит

3. Число битов, используемых компьютером для хранения информации о каждом пикселе называют
 - а) Минимальным набором
 - б) Глубиной цвета*
 - в) Стандартом цвета
 - г) Цветовой характеристикой

4. Недостатком растровых изображений является
 - а) Большой размер*
 - б) Плохое качество
 - в) Малое количество цветов
 - г) Сильно ограниченное количество форматов

5. Векторная графика строится на совокупности
 - а) Пикселей
 - б) Точек*
 - в) Объектов
 - г) Изображений

6. Количеством элементов в заданной области называют
 - а) Размерностью
 - б) Глубиной изображения
 - в) Разрешающей способностью*
 - г) Квадратурой

7. Система аддитивных цветов включает
 - а) Зелёный, синий, красный цвета палитры*
 - б) Жёлтый, красный, зелёный цвета палитры
 - в) Фиолетовый, оранжевый, красный цвета палитры
 - г) Жёлтый, синий, красный цвета палитры

8. Основное назначение индексированных палитр
 - а) Экономия выделяемых объемов памяти
 - б) Повышение чёткости изображения
 - в) Получение новых оттенков*
 - г) Уточнение цветовой схемы

9. Масштабирование бывает..

- а) Сильным и слабым
- б) Пропорциональным и непропорциональным
- в) Равномерным и неравномерным
- г) Качественным и некачественным*

10. Изображения с использованием какой графики проще всего масштабировать

- а) Трёхмерной*
- б) Растровой
- в) Векторной
- г) В которой меньше цветов

11. Чем характеризуется состояние равновесия системы?

Ответ: все ее точки имеют скорости и ускорения относительно заданной системы отсчета, равные нулю

12. Центр масс механической системы движется как материальная точка, масса которой равна массе всей системы. Какие силы приложены к механической системе?

Ответ: только внешние силы

13. Что такое центр тяжести тела?

Ответ: точка, в которой приложена равнодействующая параллельных сил тяжести

14. Что называется главным вектором системы сил?

Ответ: геометрическая сумма всех действующих сил

15. Что такое плечо пары сил?

Ответ: кратчайшее расстояние между линиями действия сил

16. Что называется силой реакции связи?

Ответ: сила, с которой данная связь действует на тело, препятствуя его перемещению

17. Тела, ограничивающие перемещение других тел, называют:

Ответ: связями.

18. При освобождении объекта равновесия от связей реакции опор имеют различное количество неизвестных составляющих. Если опорой является жесткая заделка для плоской задачи, чему равно количество составляющих реакции связи?

Ответ: трем

19. Чему равен коэффициент восстановления при ударе?

Ответ: отношению скорости после удара к скорости до удара

20. Пара сил оказывает на тело:

Ответ: вращающее действие

21. Моментом силы относительно точки называется:

Ответ: произведение силы на плечо

22. Единицей измерения момента является:

Ответ: Н*м

23. Единицей измерения сосредоточенной силы является:

Ответ: Н

24. Единицей измерения распределённой силы является:

Ответ: Н/м

25. Равнодействующая сила – это:

Ответ: такая сила, которое оказывает на тело такое же действие, как и все силы, воздействующие на тело вместе взятые.

26. Уравновешивающая сила равна:

Ответ: по величине равнодействующей силе, лежит с ней на одной ЛДС, но направлена в противоположную сторону.

27. Опора допускает поворот вокруг шарнира и перемещение вдоль опорной поверхности. Реакция направлена перпендикулярно опорной поверхности:

Ответ: шарнирно-подвижная опора

28. Опора допускает поворот вокруг шарнира и может быть заменена двумя составляющими силы вдоль осей координат:

Ответ: шарнирно-неподвижная опора

29. Опора не допускает поворот вокруг шарнира и может быть заменена двумя составляющими силы вдоль осей координат:

Ответ: защемление

30. При освобождении объекта равновесия от связей реакции опор имеют различное количество неизвестных составляющих. Если опорой является идеально гладкая опора, то количество составляющих реакции связи равно...

Ответ: единице

31. При освобождении объекта равновесия от связей реакции опор имеют различное количество неизвестных составляющих. Если опорой является невесомая нерастяжимая гибкая связь, то количество составляющих реакции связи равно...

Ответ: единице

32. При освобождении объекта равновесия от связей, реакции опор имеют различное количество неизвестных составляющих. Если опорой является цилиндрический шарнир, то количество составляющих реакции связи для пространственной задачи равно...

Ответ: двум

Типовой комплект заданий для итогового тестирования
по дисциплине Искусственный интеллект в архитектуре

ПК-2. Знает

1-вариант

1. Процесс приобретения знаний - это...
 - A) процесс передачи и преобразования опыта по решению задач от некоторого источника знаний в программе**
 - B) процессы передачи знаний
 - C) качество работы, которое зависит от объема и ценности знаний
 - D) процесс преобразования знаний
2. Идентификация включает в себя:
 - A) изменение форм представления
 - B) выбор основных понятий и связей, необходимых для описания проблемы
 - C) отыскивание эксперта, источников знаний, ресурсов и ясную формулировку проблемы**
 - D) передачу знаний от эксперта в базу знаний через конструктор
3. Концептуализация предусматривает:
 - A) изменение форм представления
 - B) выбор основных понятий и связей, необходимых для описания проблемы**
 - C) отыскивание эксперта, источников знаний, ресурсов и ясную формулировку проблемы
 - D) передачу знаний от эксперта в базу знаний через конструктор
4. Стадия реализации включает в себя:
 - A) перевод формализованных знаний на предыдущей стадии в схему представления, определяемую выбранным языком.**
 - B) выбор основных понятий и связей, необходимых для описания проблемы
 - C) отыскивание эксперта, источников знаний, ресурсов и ясную формулировку проблемы
 - D) передачу знаний от эксперта в базу знаний через конструктор
5. Стадия тестирования предусматривает:
 - A) перевод формализованных знаний на предыдущей стадии в схему представления, определяемую выбранным языком.
 - B) выбор основных понятий и связей, необходимых для описания проблемы
 - C) отыскивание эксперта, источников знаний, ресурсов и ясную формулировку проблемы
 - D) проверку прототипного варианта системы и схем представления знаний, использованных для создания этого варианта**
6. Для приобретения знаний, создания системы и ее тестирования требуются ресурсы...
 - A) скорость, техника
 - B) источники знаний, вычислительные ресурсы, техника, время, деньги**
 - C) эксперт, решение задачи
 - D) гипотезы, специфические задачи
7. Экспертные системы:
 - A) компьютерная программа, которая оперирует со знаниями в определенной предметной области**
 - B) система баз данных
 - C) система, моделирующая знания в какой-либо предметной области
 - D) компьютерная программа для сбора данных

8. Система ИИ:

- A) **программа, имитирующая на компьютере мышление человека**
- B) программа баз данных
- C) программа, включающая в себя совокупность научных знаний
- D) система исследования логических операций

9. В основе человеческой деятельности лежит:

- A) инстинкт
- B) **мышление**
- C) сознание
- D) рефлекс

10. Целью называется:

- A) лучший результат, на который направлены мыслительные процессы человека
- B) результат деятельности человека
- C) **конечный результат, на который направлены мыслительные процессы человека**
- D) результативное действие человека

11. Человеческий мозг - это:

- A) **огромное хранилище знаний**
- B) мышление
- C) сознание
- D) интуитивное мышление

12. Программная система ИИ должна иметь

- A) **все элементы, составляющие процесс принятия решения человеком**
- B) главные элементы, влияющие на процесс принятия решения человека
- C) интуитивное мышление
- D) второстепенные элементы

13. С учетом архитектуры экспертной системы знания целесообразно делить на:

- A) достоверные и недостоверные
- B) **интерпретируемые и не интерпретируемые**
- C) вспомогательные и поддерживающие
- D) базовые и поддерживающие

14. Управляющие знания можно разделить на:

- A) технологические и семантические
- B) факты и исполняемые утверждения
- C) предметные знания, управляющие знания и знания о представлении
- D) **фокусирующие и решающие**

15. Факты - это...

- A) **отношения или свойства, о которых, известно, что они имеют значение истина**
- B) общность правил
- C) достоверные знания, полученные логически
- D) связанные отношения, они позволяют логически выводить одну информацию из другой

16. База знаний в ЭС предназначена для:

- A) приобретения знаний
- B) хранения исходных и промежуточных данных решаемой в текущий момент задачи
- C) **хранения долгосрочных данных**
- D) хранения всех исходных промежуточных и долгосрочных данных

17. К интерпретируемым знаниям не относятся знания (отметить не правильный ответ):

- A) **поддерживающие знания**
- B) предметные знания
- C) управляющие знания
- D) знания о представлении

18. Сердцевину экспертных систем составляют:

- A) база данных
- B) **база знаний**
- C) банк данных
- D) СУБД
- E) искусственный интеллект

19. Ключевое слово *реализация*?

- A) domains
- B) **implement**
- C) constant
- D) goal
- E) clauses

20. Ключевое слово *цель*?

- A) domains
- B) implement
- C) constant
- D) **goal**
- E) clauses

2-вариант

21. Рабочая память предназначена для:

- A) **обеспечения функционирования механизма вывода**
- B) разработки оболочки
- C) способности восприятия
- D) представления знаний

22. В базе знаний с помощью выбранной модели представления знаний хранятся:

- A) старые знания и недавно поступившие
- B) механизм ввода данных
- C) механизм ввода данных и новые знания
- D) **новые знания, порожденные на основании имеющихся и вновь поступающих**

23. Модуль приобретения знаний обеспечивает:

- A) **взаимодействие с экспертом, получая новые знания и внося их в базу знаний**
- B) механизм ввода данных
- C) взаимодействие с базой знаний
- D) лучший результат, на который направлены мыслительные процессы человека

24. Правила:

- A) не позволяют логически выводить одну информацию из другой
- B) **позволяют логически выводить одну информацию из другой**
- C) это способности восприятия
- D) это механизмы ввода

25. Лингвистическая переменная - это переменная, значениями которой являются
- A) слова естественного или формального языка
 - B) слова экспертного или концептуального языка
 - C) слова естественного или английского языка
 - D) слова относительного или интерпретированного языка
26. Экспертные системы применяются для решения только:
- A) различных задач практического и теоретического типа
 - B) задач различного типа
 - C) теоретических задач
 - D) **трудных практических задач**
27. База знаний (БЗ) в ЭС предназначена для хранения
- A) программы баз данных
 - B) данных различного типа
 - C) краткосрочных данных
 - D) **долгосрочных данных**
28. База данных предназначена для
- A) **хранения исходных и промежуточных данных**
 - B) хранения данных различного размера
 - C) хранения краткосрочных данных
 - D) хранения программы баз данных
29. Фрейм задается:
- A) **именем и слотом**
 - B) адресом и смещением
 - C) столбцом и строкой
 - D) нет правильного ответа
30. С помощью чего идет реализация ЭС продукционного типа?
- A) **с использованием вероятностей и эвристик**
 - B) с использованием событий
 - C) с использованием знаний
 - D) с использованием измерений
31. Текстовый редактор является одним из примеров программных средств, применяемых для...
- A) осуществляют различные регистрирующие функции
 - B) **приобретения знаний**
 - C) создания интерфейса
 - D) выполняют ход решения задачи
32. Задачи диагностики – это...
- A) **выявление причин, приведших к возникновению ситуации**
 - B) предсказание последствий развития текущих ситуаций
 - C) распределение работ во времени
 - D) воздействие на объект для достижения желаемого результата
 - E) наблюдение за изменяющимся состоянием объекта
33. Задачи диспетчеризации – это...
- A) выявление причин, приведших к возникновению ситуации
 - B) предсказание последствий развития текущих ситуаций

С) распределение работ во времени

D) воздействие на объект для достижения желаемого результата

E) наблюдение за изменяющимся состоянием объекта

34. Создается целостное и системное описание используемых знаний на:

A) этапе идентификации

B) этапе концептуализации

C) этапе формализации

D) этапе реализации

E) этапе опытной эксплуатации

35. Какой из этапов проектирования составляет логическую стадию создания ЭС?

A) этап идентификации

B) этап тестирования

C) этап формализации

D) этап реализации

E) этап опытной эксплуатации

36. Физическое наполнение базы знаний и настройка всех программных механизмов в рамках выбранного инструментального средства проходит на:

A) этап идентификации

B) этап тестирования

C) этап формализации

D) этап реализации

E) этап опытной эксплуатации

37. Область видимости класса может быть расширена с помощью какого ключевого слова?

A) open

B) facts

C) constant

D) goal

E) clauses

38. Аргументы в Прологе – это:

A) факты

B) объекты

C) предикаты

D) цель

E) правила

39. В каков разделе размещаются правила?

A) open

B) facts

C) constant

D) goal

E) clauses

40. Сколько фактов выводит правило?

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

E) 5

ПК-2. Умеет

3-вариант

41. На этапе концептуализации
- A) происходит формирование БД
 - B) разрабатывается оболочка
 - C) проводится содержательный анализ проблемной области**
 - D) система моделирует знания
42. Экспертная система – это...
- A) компьютерная программа, которая оперирует со знаниями в определенной предметной области с целью выработки рекомендаций или решения проблемы**
 - B) программа, имитирующая на компьютере мышление человека
 - C) совокупность средств измерений и вспомогательных устройств, соединенных каналами связи, предназначенная для выработки сигналов измерительной информации в форме, удобной для автоматической обработки, передачи и использования в АСУ
 - D) система, в управлении которой принимает участие машина и человек
 - E) система, которая выполняет частную задачу управления, а именно поддержание параметров на заданном уровне
43. Понятия предметной области обладают следующими свойствами:
- A) уникальность, полнота, достоверность, противоречивость
 - B) уникальность, полнота, достоверность, непротиворечивость**
 - C) уникальность, полнота, недостоверность, непротиворечивость
 - D) не уникальность, полнота, достоверность, непротиворечивость
 - E) уникальность, полнота, достоверность, наличие омонимии
44. Какой блок не включает в себя структура экспертной системы продукционного типа:
- A) подсистема объяснения
 - B) пользователь
 - C) рабочая память
 - D) механизм вывода
 - E) средства общения на алгоритмическом языке**
45. Предусловия – это...
- A) антецедент**
 - B) консеквент
 - C) атрибут
 - D) результат выполнения
 - E) база знаний
46. Результат выполнения – это...
- A) антецедент
 - B) консеквент**
 - C) атрибут
 - D) предусловие
 - E) база знаний
47. Среди перечисленных систем, какая система относится к системам ИИ:
- A) Оценка займов, рисков страхования
 - B) отладка программного и аппаратного обеспечения ЭВМ в соответствии с требованиями заказчика
 - C) помощь медикам в постановке диагноза и лечении некоторых групп заболеваний
 - D) программы для печати с голоса**
 - E) получение молекулярной структуры химического вещества на основании опытов

48. Система искусственного интеллекта – это...

- А) компьютерная программа, которая оперирует со знаниями в определенной предметной области с целью выработки рекомендаций или решения проблемы
- В) программа, имитирующая на компьютере мышление человека**
- С) система, которая выполняет частную задачу управления, а именно поддержание параметров на заданном уровне
- Д) совокупность средств измерений и вспомогательных устройств, соединенных каналами связи, предназначенная для выработки сигналов измерительной информации в форме, удобной для автоматической обработки, передачи и использования в АСУ
- Е) система, в управлении которой принимает участие машина и человек

49. Правильно ли представлена последовательность компонентов в системах ИИ?

- А) определение целей, определение подхода к решению, определение фактов, получение фактов, достижение целей**
- В) определение подхода к решению, определение целей, определение фактов, получение фактов, достижение целей
- С) определение целей, определение подхода к решению, получение фактов, достижение целей, определение фактов
- Д) определение подхода к решению, определение фактов, получение фактов, определение целей, достижение целей
- Е) определение целей, получение фактов, определение подхода к решению, определение фактов, достижение целей

50. Идентификация задачи заключается в составлении вербального описания, в котором указываются:

- А) общие характеристики задачи, подзадачи, ключевые понятия, их входные и выходные данные, предположительный вид решения, знания, относящиеся к решаемой задаче**
- В) общие характеристики задачи, подзадачи, ключевые понятия, их входные и выходные данные, предположительный вид решения
- С) ключевые понятия, их входные и выходные данные, предположительный вид решения, знания, относящиеся к решаемой задаче
- Д) общие характеристики задачи, подзадачи, ключевые понятия, их входные и выходные данные, знания, относящиеся к решаемой задаче
- Е) общие характеристики задачи, ключевые понятия, их входные и выходные данные, предположительный вид решения, знания, относящиеся к решаемой задаче

51. При проектировании ЭС типичными ресурсами являются:

- А) источники знаний, время разработки, вычислительные средства и объем финансирования**
- В) источники знаний, время вычисления, вычислительные средства и объем финансирования
- С) методы реализации, время разработки, вычислительные средства и объем финансирования
- Д) источники знаний, время разработки, формулы для вычисления и объем финансирования
- Е) источники знаний, время разработки, вычислительные средства и объем работы

52. Этап концептуализации включает в себя следующие особенности задачи:

- А) типы доступных данных; исходные и выводимые данные; подзадачи общей задачи; используемые стратегии и гипотезы; виды взаимосвязей между объектами ПО; типы отношений; процессы, используемые в ходе решения**
- В) исходные и выводимые данные; подзадачи общей задачи; используемые стратегии и гипотезы; виды взаимосвязей между объектами ПО; типы отношений; процессы, используемые в ходе решения
- С) типы доступных данных; исходные и выводимые данные; подзадачи общей задачи; используемые стратегии и гипотезы; виды взаимосвязей между объектами ПО; типы отношений
- Д) типы доступных данных; подзадачи общей задачи; используемые стратегии и гипотезы; виды взаимосвязей между объектами ПО; типы отношений; процессы, используемые в ходе решения
- Е) типы доступных данных; исходные и выводимые данные; подзадачи общей задачи; используемые стратегии и гипотезы; виды взаимосвязей между объектами ПО; процессы, используемые в ходе решения

53. База знаний – это...

A) совокупность единиц знаний

B) обмен данными между конечным пользователем и ЭС

C) программный инструмент, выдающий результат на запрос пользователя

D) рабочая память

E) интеллектуальный редактор, который проводит синтаксический и семантический контроль единиц знаний

54. База данных – это...

A) совокупность единиц знаний

B) обмен данными между конечным пользователем и ЭС

C) программный инструмент, выдающий результат на запрос пользователя

D) рабочая память

E) интеллектуальный редактор, который проводит синтаксический и семантический контроль единиц знаний

55. Разработку программ осуществляет:

A) электронщик, разработчик

B) системотехник, анализатор

C) электронщик, системотехник

D) эксперт, инженер по знаниям, программист

E) конечный пользователь, проектировщик

56. Каким знаком разделяется заголовок и тело в правиле Пролога?

A) ,

B) .

C) :

D) ;

E) :-

57. Утверждения в пролог делятся на:

A) объекты и классы

B) предикаты

C) факты

D) факты и запросы

E) факты и вопросы

58. Что характеризует отношения между объектами?

A) классы

B) предикаты

C) факты

D) запросы

E) вопросы

59. Программа на Visual Prolog представляет собой:

A) классы и объекты

B) предикаты и вопросы

C) факты и правила

D) запросы и вопросы

E) утверждения и отношения

60. В Visual Prolog программа перед исполнением компилируется:

- A) main.ph
- B) main.cl
- C) main.pro
- D) main.exe**
- E) main.pack

4-вариант

61. На этапе формализации определяются:

- A) состав средств; способы представления декларативных знаний; формируется описание решения задачи ЭС на формальном языке**
- B) способы представления процедурных знаний; формируется описание решения задачи ЭС на формальном языке
- C) состав средств; формируется описание решения задачи ЭС на формальном языке
- D) состав средств; способы представления декларативных знаний; формируется описание решения задачи ЭС на алгоритмическом языке
- E) состав средств; способы реализации; формируется описание решения задачи ЭС на формальном языке

62. Этап идентификации:

- A) связан с осмыслением тех задач, которые предстоит решить будущей ЭС и формированием требований к ней**
- B) на этапе проводится содержательный анализ проблемной области, выявляются используемые понятия и их взаимосвязи, определяются методы их решения
- C) производится оценка выбранного способа представления знаний в ЭС в целом
- D) этап, в котором все ключевые понятия и отношения выражаются на некотором формальном языке
- E) создание одного или нескольких прототипов ЭС, решающих требуемые задачи

63. Этап концептуализации:

- A) связан с осмыслением тех задач, которые предстоит решить будущей ЭС и формированием требований к ней
- B) этап, в котором все ключевые понятия и отношения выражаются на некотором формальном языке
- C) на этапе проводится содержательный анализ проблемной области, выявляются используемые понятия и их взаимосвязи, определяются методы их решения**
- D) создание одного или нескольких прототипов ЭС, решающих требуемые задачи
- E) производится оценка выбранного способа представления знаний в ЭС в целом

64. Этап формализации:

- A) связан с осмыслением тех задач, которые предстоит решить будущей ЭС и формированием требований к ней
- B) этап, в котором все ключевые понятия и отношения выражаются на некотором формальном языке**
- C) на этапе проводится содержательный анализ проблемной области, выявляются используемые понятия и их взаимосвязи, определяются методы их решения
- D) создание одного или нескольких прототипов ЭС, решающих требуемые задачи
- E) производится оценка выбранного способа представления знаний в ЭС в целом

65. Установить семантические отношения – это:

- A) определить специфику взаимосвязи, полученной в результате применения тех или иных методов**
- B) дать определение понятий и метапонятий
- C) нахождение синтаксических ошибок в представлении понятий
- D) определить специфику определения правил
- E) определить специфику определения фактов

66. Этап выполнения:

- А) связан с осмыслением тех задач, которые предстоит решить будущей ЭС и формированием требований к ней
- В) этап, в котором все ключевые понятия и отношения выражаются на некотором формальном языке
- С) на этапе проводится содержательный анализ проблемной области, выявляются используемые понятия и их взаимосвязи, определяются методы их решения
- Д) производится оценка выбранного способа представления знаний в ЭС в целом
- Е) **создание одного или нескольких прототипов ЭС, решающих требуемые задачи**

67. Этап тестирования:

- А) связан с осмыслением тех задач, которые предстоит решить будущей ЭС и формированием требований к ней
- В) этап, в котором все ключевые понятия и отношения выражаются на некотором формальном языке
- С) на этапе проводится содержательный анализ проблемной области, выявляются используемые понятия и их взаимосвязи, определяются методы их решения
- Д) **производится оценка выбранного способа представления знаний в ЭС в целом**

68. На этапе опытной эксплуатации:

- А) **проверяется пригодность ЭС для конечного пользователя**
- В) связан с осмыслением тех задач, которые предстоит решить будущей ЭС и формированием требований к ней
- С) этап, в котором все ключевые понятия и отношения выражаются на некотором формальном языке
- Д) на этапе проводится содержательный анализ проблемной области, выявляются используемые понятия и их взаимосвязи, определяются методы их решения
- Е) производится оценка выбранного способа представления знаний в ЭС в целом

69. Установить семантические отношения – это:

- А) **определить специфику взаимосвязи, полученной в результате применения тех или иных методов**
- В) дать определение понятий и метапонятий
- С) нахождение синтаксических ошибок в представлении понятий
- Д) определить специфику определения правил
- Е) определить специфику определения фактов

70. Этап выполнения:

- А) связан с осмыслением тех задач, которые предстоит решить будущей ЭС и формированием требований к ней
- В) этап, в котором все ключевые понятия и отношения выражаются на некотором формальном языке
- С) на этапе проводится содержательный анализ проблемной области, выявляются используемые понятия и их взаимосвязи, определяются методы их решения
- Д) производится оценка выбранного способа представления знаний в ЭС в целом
- Е) **создание одного или нескольких прототипов ЭС, решающих требуемые задачи**

71. Задачи мониторинга – это...

- А) выявление причин, приведших к возникновению ситуации
- В) предсказание последствий развития текущих ситуаций
- С) распределение работ во времени
- Д) воздействие на объект для достижения желаемого результата
- Е) **наблюдение за изменяющимся состоянием объекта**

72. Хорошая концептуальная модель не может:

- А) детализироваться
- В) упрощаться
- С) **перестраиваться**
- Д) усложняться
- Е) корректироваться

73. Выбор метода представления знаний осуществляется на:

- A) этапе идентификации
- B) этапе концептуализации
- C) этапе формализации**
- D) этапе тестирования
- E) этапе опытной эксплуатации

74. Visual Prolog предусматривает возможность отсечения, которое используется для прерывания поиска с возвратом. Как оно обозначается?

- A) ,
- B) .
- C) !**
- D) ?
- E) :

75. Простой объект данных – это:

- A) переменная**
- B) предикат
- C) факт
- D) запрос
- E) условие

76. Каждая составляющая списка называется:

- A) переменная
- B) хвост
- C) голова
- D) запрос
- E) элемент**

77. Хвост списка — это:

- A) список**
- B) хвост
- C) голова
- D) аргумент
- E) элемент

78. Голова списка – это:

- A) список
- B) хвост
- C) голова
- D) аргумент
- E) элемент**

79. Что означает знак: |

- A) ИЛИ
- B) символ унификации**
- C) разделитель имени класса и поля класса
- D) завершает факт или предложение
- E) удаление точек возврата.

80. Что означает знак: :

- A) ИЛИ
- B) символ унификации
- C) разделитель имени класса и поля класса**
- D) завершает факт или предложение
- E) удаление точек возврата.