

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Интеллектуальные системы и технологии

(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)

Направленность (профиль)

«Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре»

(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)

Кафедра

Системы автоматизированного проектирования и моделирования

Квалификация выпускника *магистр*

Астрахань - 2019

Разработчик:

Д.Т.И. Иккоореева
(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)

(подпись)

И.Ю. Петрова
И.О.Ф.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» протокол № 10 от 25.05.2019 г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

Т.В. Хоменко
И.О.Ф.

Согласовано:

Председатель МКН «Информационные системы и технологии» направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре»

(подпись)

Т.В. Хоменко
И.О.Ф.

Начальник УМУ

(подпись) И.В. Ассюткина
И. О. Ф

Специалист УМУ

(подпись) Т.А. Гудина
И. О. Ф

Начальник УИТ

(подпись) С.В. Терехова
И. О. Ф

Заведующая научной библиотекой

(подпись) И.С. Райдикова
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 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	6
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	8
5.2.5.	Темы контрольных работ	9
5.2.6.	Темы курсовых проектов/ курсовых работ	9
6.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	9
7.	Образовательные технологии	10
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 отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	12
8.3.	Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся 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 «Интеллектуальные системы и технологии» является формирование компетенций 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;

В результате освоения дисциплин, формирующих компетенцию ОПК-2, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

знать:

– современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач (ОПК-2.1.);

уметь:

– обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач (ОПК-2.2.);

иметь навыки:

– разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач (ОПК-2.3.);

3. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина Б1.О.12 «Интеллектуальные системы и технологии» реализуется в рамках Блок 1. «Дисциплины (модули)», обязательная часть. Дисциплина базируется на знаниях, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Математика», «Информатика», «Информационные технологии» по программе бакалавриата.

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	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 часа; всего - 6 часа
Лабораторные занятия (ЛЗ)	3 семестр – 28 часа; всего - 28 часа	5 семестр – 8 часов; всего - 8 часов
Практические занятия (ПЗ)	учебным планом не предусмотрены	учебным планом не предусмотрены
Самостоятельная работа (СР)	3 семестр – 124 часов; всего – 124 часов	5 семестр – 166 часов; всего - 166 часов
Форма текущего контроля:		
Контрольная работа	семестр – 3	семестр – 5
Форма промежуточной аттестации:		
Экзамены	семестр – 3	семестр – 5
Зачет	учебным планом не предусмотрены	учебным планом не предусмотрены
Зачет с оценкой	учебным планом не предусмотрены	учебным планом не предусмотрены
Курсовая работа	учебным планом не предусмотрены	учебным планом не предусмотрены
Курсовой проект	учебным планом не предусмотрены	учебным планом не предусмотрены

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 аттестации
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Раздел 1. Введение в интеллектуальные системы и технологии	40	3	6	4		30	Экзамен, контрольная работа
2	Раздел 2. Формализация и модели представления знаний	44	3	6	8		30	
3	Раздел 3. Приобретение знаний	48	3	8	8		32	
4	Раздел 4. Практические методы извлечения 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 аттестации
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Раздел 1. Введение в интеллектуальные системы и технологии	43	5	1	2	-	40	Экзамен, контрольная работа
2	Раздел 2. Формализация и модели представления знаний	45	5	1	2	-	42	
3	Раздел 3. Приобретение знаний	46	5	2	2	-	42	
4	Раздел 4. Практические методы извлечения знаний	46	5	2	2	-	42	
Итого		180		6	8		166	

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 интеллектуальные системы и технологии	Современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды. Логическая модель представления знаний и правила вывода. Продукционная модель представления знаний и правила их обработки. Выводы, основанные на продукционных правилах. Теория фреймов и фреймовых систем. Объекты с фреймами. Основные атрибуты (слоты) объекта. Процедурные фреймы и слоты. Представление знаний в виде семантической сети. Модель доски объявлений. Модель представления знаний в виде сценария. Стандарты системной и программной инженерии
2	Раздел 2. Формализация и модели представления знаний	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. Дефазификация нечеткого множества. Нечеткие правила вывода в экспертных системах
3	Раздел 3. Приобретение знаний	Подходы к интеграции системного и программного обеспечения: генетический алгоритм, этапы работы генетического алгоритма, кодирование информации и формирование популяции, оценивание 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
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. Мультиагентные системы

5.2.2. Содержание лабораторных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел 1. Введение в интеллектуальные системы и технологии	Лабораторная работа 1. Описание цели проекта и критерии успешности их достижения: алгоритмы кластеризации
2	Раздел 2. Формализация и модели представления знаний	Лабораторная работа 2. Разработка оригинальных программных средств и налаживание автоматической сборки системного программного обеспечения для решения профессиональных задач: распознавание образов методом потенциальных точек
3	Раздел 3. Приобретение знаний	Лабораторная работа 3. Разработка оригинальных программных средств для экспертных оценок решений профессиональных задач. Подготовка документации по разработке системного программного обеспечения.
4	Раздел 4. Практические методы извлечения знаний	Лабораторная работа 4. Разработка оригинальных программных средств для применения нейронной сети Кохонена с самообучением для решения задач кластеризации. Подготовка документации по разработке системного программного обеспечения.

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 интеллектуальные системы и технологии	1) проработка конспекта лекций и учебной литературы 2) подготовка к лабораторным работам 3) подготовка к экзамену 4) выполнение контрольной работы	[1]-[6]
2	Раздел 2. Формализация и модели представления знаний	1) проработка конспекта лекций и учебной литературы 2) подготовка к лабораторным работам 3) подготовка к экзамену 4) выполнение контрольной работы	[1]-[6]
3	Раздел 3. Приобретение знаний	1) проработка конспекта лекций и учебной литературы 2) подготовка к лабораторным работам 3) подготовка к экзамену 4) выполнение контрольной работы	[1]-[6]
4	Раздел 4. Практические методы извлечения знаний	1) проработка конспекта лекций и учебной литературы 2) подготовка к лабораторным работам 3) Подготовка к экзамену 4) выполнение контрольной работы	[1]-[6]

Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	Раздел 1. Введение в интеллектуальные системы и технологии	1) проработка конспекта лекций и учебной литературы 2) подготовка к лабораторным работам 3) подготовка к экзамену 4) выполнение контрольной работы	[1]-[6]
2	Раздел 2. Формализация и модели представления знаний	1) проработка конспекта лекций и учебной литературы 2) подготовка к лабораторным работам 3) подготовка к экзамену 4) выполнение контрольной работы	[1]-[6]
3	Раздел 3. Приобретение знаний	1) проработка конспекта лекций и учебной литературы 2) подготовка к лабораторным работам 3) подготовка к экзамену 4) выполнение контрольной работы	[1]-[6]
4	Раздел 4. Практические методы извлечения знаний	1) проработка конспекта лекций и учебной литературы 2) подготовка к лабораторным работам 3) Подготовка к экзамену 4) выполнение контрольной работы	[1]-[6]

5.2.5. Темы контрольных работ

1. Продукционная модель представления знаний и правила их обработки

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 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>Лабораторное занятие</u></p> <p>Работа в соответствии с методическими указания по выполнению лабораторных работ.</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>

Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольной работы;
- участие в тестировании;
- работу со справочной и методической литературой.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- изучения учебной и научной литературы;
- подготовки к лабораторным занятиям;
- подготовки к контрольной работе, тестированию.

Контрольная работа

Теоретическая и практическая части контрольной работы выполняются по установленным темам (вариантам) с использованием практических материалов, полученных на 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.

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.

Традиционные образовательные технологии

Дисциплина «Интеллектуальные системы и технологии» 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 – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с моделями реальных объектов.

Интерактивные технологии

По дисциплине «Интеллектуальные системы и технологии» лекционные занятия проводятся с использованием следующей интерактивной технологии:

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 «Интеллектуальные системы и технологии» лабораторные занятия проводятся с использованием следующей интерактивной технологии:

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.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

а) основная учебная литература:

1. Глухих, И.Н. Интеллектуальные информационные системы: учебное пособие / И.Н. Глухих. – Москва: «Проспект». – 2017. – 136с. – ISBN 978-5-392-26077-5.

2. Громов, Ю.Ю. Интеллектуальные информационные системы и технологии: учебное пособие / Ю.Ю. Громов, О.Г. Иванова, В.В. Алексеев. – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет». – 2013. – 244с. – [Электронный ресурс] Режим доступа:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277713>

3. Семенов А.П. Интеллектуальные системы: учебное пособие / А.П. Семенов, Н.А. Соловьев, Е.Г. Чернопрудова, А.К. Цыганков. – Оренбург: Издательство ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет». – 2013. – 236с. – [Электронный ресурс] Режим доступа:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259148>

б) дополнительная учебная литература:

4. Алдохина, О.И. Информационно-аналитические системы и сети: учебное пособие / О.И. Алдохина, О.Г. Басалаева. – Кемерово: Издательство «КемГУКИ». – 2010. – Ч.1. – 148с. – [Электронный ресурс] Режим доступа:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227684>

5. Пальмов С.В. Интеллектуальные системы и технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Пальмов С.В.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017.— 195 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75375.html>.

6. Грачев, М.В. Моделирование экономических процессов: учебник / М.В. Грачев, Ю.Н. Черемных, Е.А. Туманова. – Москва: «Юнити-Дана». – 2015. – 544с. – ISBN 978-5-238-02329-8. – [Электронный ресурс] Режим доступа:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119452>

в) перечень учебно-методического обеспечения:

7. Петрова И.Ю. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Интеллектуальные системы и технологии»/И.Ю. Петрова. - Астрахань: АГ АСУ. – 2019г. – 29с. (<http://moodle.aucu.ru>)

8. 7. Петрова И.Ю. Методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплине «Интеллектуальные системы и технологии»/И.Ю. Петрова. - Астрахань: АГ АСУ. – 2019г. – 19с. (<http://moodle.aucu.ru>)

9. Петрова И.Ю. Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Интеллектуальные системы и технологии»/И.Ю. Петрова. -Астрахань: АГ АСУ. – 2019г. –14с. (<http://moodle.aucu.ru>)

г) онлайн-курсы:

1. Введение в нейронные сети <https://www.intuit.ru/studies/courses/607/463/info>

2. Информационные технологии в управлении <https://www.intuit.ru/studies/courses/1055/271/info>

3. Нейрокомпьютерные системы <https://www.intuit.ru/studies/courses/61/61/info>

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

1. 7-Zip
2. Office 365 A1
3. Adobe Acrobat Reader DC
4. Google Chrome
5. VLC media player
6. Apache Open Office
7. Office Pro Plus Russian OLPNL Academic Edition
8. Kaspersky Endpoint Security
9. Internet Explorer
10. Microsoft Visio
11. Microsoft Azure Dev Tools for Teaching

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

1. 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/>)
5. Консультант + (<http://www.consultant-urist.ru/>)
6. Федеральный институт промышленной собственности (<https://www1.fips.ru/>)
7. Патентная база USPTO (<https://www.uspto.gov/patents-application-process/search-patents>)

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: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, аудитории №207, 209, 211.	<p style="text-align: center;">аудитория № 207</p> Комплект учебной мебели Компьютеры – 15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		<p style="text-align: center;">аудитория № 209</p> Комплект учебной мебели Компьютеры – 15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		<p style="text-align: center;">аудитория № 211</p> Комплект учебной мебели Компьютеры – 15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»

		ционной сети «Интернет»
2.	Помещения для самостоятельной работы: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, аудитория №201	аудитория № 201 Комплект учебной мебели Компьютеры – 4 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
	414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18б, аудитория №308	аудитория №308 Комплект учебной мебели Компьютеры – 11 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 «Интеллектуальные системы и технологии» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

**Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины
«Интеллектуальные системы и технологии»
(наименование дисциплины)**

на 2020 - 2021 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры «Систем автоматизированного проектирования и моделирования»,
протокол № 8 от 11 марта 2020 г.

Зав. кафедрой

д.т.н., профессор
ученая степень, ученое звание


подпись

/Г.В.Хоменко/
И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. п.5.2.2 изложен в следующей редакции:

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1.	Раздел 1. Введение в интеллектуальные системы и технологии	ЛР1 Моделирование процессов обработки информации для принятия решений
2.	Раздел 2. Формализация и модели представления знаний	ЛР2 Исчисление предикатов. Нормальные формы
3.	Раздел 3. Приобретение знаний	ЛР3 Формально-логические модели
4.	Раздел 4. Практические методы извлечения данных	ЛР4 Продукционные и сетевые модели

Составители изменений и дополнений:

к.т.н., доцент
ученая степень, ученое звание


подпись

/ О.И. Евдошенко /
И.О. Фамилия

Председатель МКН «Информационные системы и технологии»

направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре»

д.т.н., профессор
ученая степень, ученое звание
«12» марта 2020 г.
подпись

/Г.В.Хоменко/
И.О. Фамилия

Аннотация

к рабочей программе дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии»
по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии»,
профиль подготовки
«Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц
Форма промежуточной аттестации: экзамен

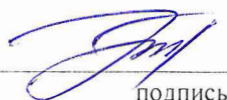
Целью освоения дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии» является формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

Учебная дисциплина Б1.О.12 «Интеллектуальные системы и технологии» реализуется в рамках Блок 1. «Дисциплины (модули)», обязательная часть. Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: «Математика», «Информатика», «Информационные технологии» по программе бакалавриата.

Краткое содержание дисциплины:

- Раздел 1. Введение в интеллектуальные системы и технологии;
- Раздел 2. Формализация и модели представления знаний;
- Раздел 3. Приобретение знаний;
- Раздел 4. Практические методы извлечения знаний;

Заведующий кафедрой



подпись

Т.В. Хоменко

И. О. Ф.

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине
«Интеллектуальные системы и технологии»

ОПОП ВО по направлению подготовки
09.04.02 «Информационные системы и технологии»,
направленность (профиль)

«Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре»
по программе магистратура

С.В. Беловым, проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Интеллектуальные системы и технологии» ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», по программе магистратуры, разработанной в ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» (разработчик - д.т.н., профессор И.Ю. Петрова).

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

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 №917 и зарегистрированного в Минюсте России 16.10.2017 №48550.

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

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Интеллектуальные системы и технологии» закреплена одна компетенция, которая реализуется в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, иметь навыки, соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Учебная дисциплина «Интеллектуальные системы и технологии» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре» 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) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО

направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» и специфике дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине «Интеллектуальные системы и технологии» 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 данному направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре».

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Интеллектуальные системы и технологии» представлены: перечнем материалов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «Интеллектуальные системы и технологии» 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 «Интеллектуальные системы и технологии» ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», по программе магистратуры, разработанная д.т.н., профессором И.Ю. Петровой соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов- направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре» и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:

Директор Института Информационных технологий и коммуникаций ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет»
к.т.н., доцент



**на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине
«Интеллектуальные системы и технологии»**

ОПОП ВО по направлению подготовки
09.04.02 «Информационные системы и технологии»,
направленность (профиль)
«Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре»
по программе магистратура

В.М. Сокольским, проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Интеллектуальные системы и технологии» ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», по программе магистратуры, разработанной в ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» (разработчик - д.т.н., профессор И.Ю. Петрова).

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

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 №917 и зарегистрированного в Минюсте России 16.10.2017 №48550.

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

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Интеллектуальные системы и технологии» закреплена одна компетенция, которая реализуется в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, иметь навыки, соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Учебная дисциплина «Интеллектуальные системы и технологии» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре» 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) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» и специфике дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине «Интеллектуальные системы и технологии» 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 данному направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре».

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Интеллектуальные системы и технологии» представлены: перечнем материалов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «Интеллектуальные системы и технологии» 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 «Интеллектуальные системы и технологии» ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», по программе магистратуры, разработанная д.т.н., профессор И.Ю. Петровой соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре» и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:
Генеральный директор ООО
«Системы, технологии и сервис»




(подпись)

/ В.М. Сокольский /
Ф.И.О

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

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор



ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование дисциплины

Интеллектуальные системы и технологии

(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)

Направленность (профиль)

«Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре»

(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)

Кафедра

Системы автоматизированного проектирования и моделирования

Квалификация выпускника *магистр*

Астрахань - 2019

Разработчики:


Г.Т.И. Иксореева
(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)


(подпись)

М.Ю. Лешкова
И.О.Ф.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры
«Системы автоматизированного проектирования и моделирования»
протокол № 10 от 15.05.2019г.

Заведующий кафедрой


(подпись)

/ Т.В. Хоменко /
И.О.Ф.

Согласовано:

Председатель МКН «Информационные системы и технологии» направленность (профиль)
«Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре»



(подпись)

Т.В. Хоменко
И.О.Ф.

Начальник УМУ

 М.В. Аксютина
(подпись) И. О. Ф.

Специалист УМУ

 Д.А. Гудисова
(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.....	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	5
1.2.3. Шкала оценивания.....	7
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	8
3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	10
Приложение 1	11
Приложение 2	13

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 N	Индикаторы достижения 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
ОПК-2 – Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Знать: современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач	X	X	X	X	Экзамен (вопросы 1-27) контрольная работа (задание №1-3) Тестирование (вопросы 1-25)
	Уметь: обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач	X	X	X	X	
	Иметь навыки: разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	X	X	X	X	

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
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
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	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		Ниже порогового уровня (не зачтено)	Пороговый уровень (Зачтено)	Продвинутый уровень (Зачтено)	Высокий уровень (Зачтено)
1	2	3	4	5	6
ОПК-2 – Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных тех-	Знает: современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для реше-	Обучающийся не знает и не понимает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-	Обучающийся знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические	Обучающийся знает и понимает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения	Обучающийся знает и понимает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач, в ситуациях повышенной сложности, а также в не-

<p>нологий, для решения профессиональных задач</p>	<p>ния профессиональных задач</p>	<p>технические платформы для решения профессиональных задач</p>	<p>платформы для решения профессиональных задач в типовых ситуациях</p>	<p>профессиональных задач в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.</p>	<p>стандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.</p>
	<p>Умеет: обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач</p>	<p>Обучающийся не умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач</p>	<p>Обучающийся умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач в типовых ситуациях</p>	<p>Обучающийся умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности</p>	<p>Обучающийся умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач, в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.</p>
	<p>Имеет навыки: разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных</p>	<p>Обучающийся не имеет навыки разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения</p>	<p>Обучающийся имеет навыки разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных техно-</p>	<p>Обучающийся имеет навыки разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач в типовых ситуациях и ситуациях по-</p>	<p>Обучающийся имеет навыки разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач, в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.</p>

	задач	профессиональных задач	логий, для решения профессиональных задач в типовых ситуациях.	вышенной сложности	
--	-------	------------------------	--	--------------------	--

1.2.3. Шкала оценивания

Уровень достижений	Отметка в 5-бальной 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. Экзамен

- а) типовые вопросы (Приложение 1):
- б) критерии оценивания.

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. Не полно 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.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

2.2. Контрольная работа

- а) типовые задания (Приложение 2)
- б) критерии оценивания.

При оценке работы студента учитывается:

1. Правильность оформления контрольной работы
2. Уровень сформированности компетенций.
3. Степень выполнения этапов.
4. Умение связать теорию с практикой.
5. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета
2	Хорошо	Студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов
3	Удовлетворительно	Студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает материал, допускает искажение фактов
4	Неудовлетворительно	Студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы
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. Тест.

- а) типовой комплект вопросов для тестов (Приложение 2)
- 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	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, сту-

		дент 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	VI.1. если выполнены следующие условия: VII.1. - даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; VIII.1. - 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 вставляемых оценок	Форма учета
1.	Экзамен	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибальной шкале	Ведомость, зачетная книжка, портфолио
2.	Контрольная работа	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибальной шкале для очной формы обучения По шкале зачтено/незачтено для заочной формы обучения	Журнал успеваемости преподавателя
3	Тест	Раз в семестр	По пятибальной шкале или зачтено/незачтено	Журнал успеваемости преподавателя

Типовые вопросы к экзамену

ОПК-2

1. Понятие интеллектуальной информационной системы (ИИС). Классификация ИИС
2. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта.
3. Системы с интеллектуальным интерфейсом.
4. Современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии: экспертные системы, самообучающиеся системы, адаптивные информационные системы.
5. Составные части экспертной системы для разработки программных средств: база знаний, механизм вывода, механизмы приобретения и объяснения знаний, интеллектуальный интерфейс.
6. Обоснование выбора информационно-коммуникационных технологий: классификационные признаки экспертных систем, характеристика инструментальных средств разработки экспертных систем.
7. Раскрыть понятие технологии проектирования и разработки экспертных систем, организации базы знаний.
8. Указать отличия между понятиями: предметное (фактуальное) и проблемное (операционное) знания.
9. Укажите отличия знаний от данных, декларативной и процедурной форм представления знаний.
10. Описание цели проекта: типичные модели представления знаний (логическая, представление знаний правилами продукций, объектно-ориентированное, представление знаний фреймами, модель семантической сети).
11. Традиционные способы обработки знаний: способы доказательства и вывода в логике, прямой и обратный вывод в экспертных системах продукционного типа, обработка знаний в интеллектуальных системах с фреймовым представлением.
12. Описание цели проекта и критерии успешности: рассуждения на основе дедукции, индукции, аналогии. Логический и эвристический методы рассуждения в интеллектуальных информационных системах.
13. Работа системного программного обеспечения: нечеткий вывод знаний, виды нечеткости знаний, способы их устранения и/или учета в интеллектуальных системах, нечеткие множества и нечеткие выводы, программные средства для работы с нечеткими знаниями.
14. Работа системного программного обеспечения: статические и динамические экспертные системы. Этапы проектирования экспертной системы
15. Работа системного программного обеспечения: приобретение знаний, извлечение знаний из данных. Стратегии получения знаний. Машинное обучение на примерах.
16. Работа системного программного обеспечения: проблемы структурирования знаний. Средства компьютерной поддержки приобретения знаний.
17. Методы и средства интеллектуального анализа данных. Идентификация, концептуализация, формализация, реализация, тестирование, опытная эксплуатация.
18. Разработать алгоритм представления документации и расчета показателей эффективности открытой одноканальной и многоканальной систем массового обслуживания с отказами.
19. Разработать алгоритм представления документации и расчета показателей эффективности многоканальной систем массового обслуживания с ограничением на длину очереди.
20. Подготовка документации и расчет показателей эффективности многоканальной систем массового обслуживания ожиданием.

21. Доработка и развитие системного программного обеспечения: оптимизация работы систем массового обслуживания.
22. Развитие системного программного обеспечения: подбор формы модели по диаграмме рассеивания, теоретическая модель. Типы регрессионных моделей.
23. Развитие системного программного обеспечения: оценка параметров модели парной линейной регрессии с помощью метода наименьших квадратов.
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.
27. Привести пример применения классического метода наименьших квадратов (МНК) для модели множественной регрессии.

Типовые задания для контрольной работы

ОПК-2

Задание 1. «Обоснование выбора модели представления знаний»

Цель задания: освоить навыки правильного выбора модели представления знаний в интеллектуальных системах управления техническими объектами.

Содержание: модели представления знаний, логические модели, четкие и нечеткие продукционные правила, семантические сети, фреймовые представления, критериальные методы, нейронные сети, стохастические модели, эвристика, комбинированные модели представления знаний.

Постановка задания: Выбор модели представления знаний существенно влияет на эффективность работы ИС и является одним из важных этапов ее создания. Необходимо сделать и обосновать выбор различных вариантов моделей представления знаний для интеллектуальной системы. Выбор модели представления также относится к одному из базовых умений специалиста по ИИ.

Упражнение «Выбрать модели представления знаний для обозначения сущностей и отношений между ними, определить виды суждений, формы суждений, категории предикатов и субъектов, основные и функторные категории в соответствующих задачах:

- 2.1) определение имен, объемов и содержания имен на примерах единичных и общих имен, пустых и непустых, однозначных и многозначных, точных и неточных, ясных и неясных;
- 2.2) проиллюстрировать отношения между именами диаграммами Эйлера (равнозначность, подчинение, назначение, пересечение и исключение);
- 2.3) показать виды деления объектов на классы на примере целых чисел;
- 2.4) показать примеры выполнения и невыполнения требований к делению с учетом основания деления, исчерпывания объема, взаимного исключения и непрерывности;
- 2.5) дать примеры дихотомии и геометрического представления метода;
- 2.6) привести примеры простых и сложных классов на примере типов двигателей (паровые, внутреннего сгорания, реактивные и т.д.);
- 2.7) показать примеры решения с помощью классификационных систем задач: - классификации образов, распознавания образов, формирования образов;
- 2.8) привести примеры классификации с использованием иерархических систем;
- 2.9) привести примеры алфавитно-предметной классификации;
- 2.10) привести примеры классификации с использованием тезауруса, дескрипторов и условных синонимов;
- 2.11) привести примеры фасетной классификации.

Задание 2. «Описание цели проекта. Подготовка документации».

Цель задания: освоить навыки правильного выделения целей для разрабатываемой системы ИИ, поиска возможных путей их достижения, построение дерева целей.

Содержание: цель, дерево целей, декомпозиция целей; факты и правила; прямая и обратная цепочка рассуждений.

Постановка задания: Одним из важных этапов создания интеллектуальной системы является определение целей, достигаемых с помощью ИС. Выбор и формулировка целей определяет эффективность реализации ИС. Точная формулировка и правильный выбор целей - одно из базовых умений специалиста по ИИ.

Упражнение «Выбрать и сформулировать цели, подцели и разработать дерево решений для создания компьютерной программы, умеющей оценивать:

- 1.1) знание слушателями терминологии интеллектуальных систем;
- 1.2) назначение и отличия основных интеллектуальных компонентов друг от друга;
- 1.3) понимание отличия аксиоматической системы от просто системы;

- 1.4) знание основных понятий классического исчисления предикатов;
- 1.5) знание правил вывода в исчислении предикатов;
- 1.6) знание прямой цепочки выводов;
- 1.7) знание обратной цепочки выводов.

Задание 3. «Изучение подходы к интеграции системного и программного обеспечения. Математическая реализация формальной логики»

Цель задания: освоение основных понятий формальной логики на примерах исчисления высказываний и исчисления предикатов.

Содержание: простые и сложные высказывания, категорические суждения, истинность, ложность и осмысленность заключений, правила вывода, дедуктивные и индуктивные заключения, силлогизмы, модусы, виды отношений, виды исчислений, исчисление предикатов, аксиомы, законы и правила вывода.

Постановка задания: Изучить основные подходы к интеграции системного и программного обеспечения. Показать понимание основных понятий формальной логики и методов логического вывода.

Упражнение. «Привести примеры, демонстрирующие следующие основные понятия формальной логики и методов логического вывода:

- 3.1) простых категорических высказываний в различных формах;
- 3.2) формирование сложных высказываний с помощью логических связок: отрицания, конъюнкции (И), дизъюнкции (ИЛИ), исключающей дизъюнкции;
- 3.3) высказываний об отношениях;
- 3.4) анализ осмысленности сложных высказываний с помощью логического квадрата;
- 3.5) индуктивные заключения;
- 3.6) дедуктивные заключения;
- 3.7) основные модусы силлогизмов;
- 3.8) ложные и истинные формулы;
- 3.9) виды прямого и косвенного доказательства логических гипотез (теорем);
- 3.10) объяснение доказательства теорем;
- 3.11) приемы опровержений, софизмы и паралогизмы;
- 3.12) выводимые и невыводимые формулы;
- 3.13) выполнимые и невыполнимые формулы;
- 3.14) общезначимые формулы;
- 3.15) формулы, содержащие различные кванторы;
- 3.16) формулы, содержащие аксиомы коммутативности, дистрибутивности и ассоциативности;
- 3.17) формулы, содержащие законы Де Моргана;
- 3.18) формулы, содержащие аксиомы классического исчисления предикатов;
- 3.19) формулы, содержащие правила вывода;
- 3.20) конъюнктов, дизъюнктов и резольвент;
- 3.21) выражений четких продукций;
- 3.22) выражений нечетких продукций;
- 3.23) понятие базы фактов;
- 3.24) понятие базы знаний;
- 3.25) понятие машины вывода;
- 3.26) понятие полного перебора в ширину;
- 3.27) понятие полного перебора в глубину;
- 3.28) эвристические методы поиска;
- 3.29) методы разбиения на подзадачи;
- 3.30) представление исходной задачи в виде И-ИЛИ графа.

Комплект типовых вопросов для тестов

ОПК-2

1. В теории информационно-коммуникационных технологий и интеллектуальных технологий используется понятие «Аналоговая модель». Такая модель...
 - 1) не выглядит как реальная система, но повторяет ее поведение.
 - 2) воспроизводит простой «снимок» (или «слепок») ситуации.
 - 3) используются для оценки сценариев, которые меняются во времени.
 - 4) наименее абстрактная модель — является физической копией системы, обычно в отличном от оригинала масштабе

2. Самообучающаяся интегральная информационная система, которая на основе обучения на примерах реальной практики строит сеть передаточных функций, называется:
 - 1) системой с индуктивным выводом
 - 2) нейронной сетью
 - 3) системой, основанной на прецедентах

3. Самообучающаяся интегральная информационная система, позволяющая извлекать знания из баз данных и создавать специально организованные базы знаний, — это:
 - 1) экспертная система
 - 2) система интеллектуального анализа данных
 - 3) система с интеллектуальным интерфейсом

4. Разработка программных средств для решения профессиональных задач: какие инструментальные средства требуются для разработки экспертных систем?
Ответ: _____

5. Современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии: как называется искусственная система, имитирующая решение человеком сложных задач в процессе его жизнедеятельности ...
 - 1) механизмом логического вывод;
 - 2) системой управления базами данных;
 - 3) искусственным интеллектом.

6. Интеллектуальный анализ данных или Data Mining представляет собой:
 - 1) информацию, которая организована и проанализирована с целью сделать ее понятной и применимой для решения задачи или принятия решений.
 - 2) оперативную обработку транзакций
 - 3) термин, используемый для описания открытия знаний в базах данных, выделения знаний, изыскания данных, исследования данных, обработки образцов данных, очистки и сбора данных; здесь же подразумевается сопутствующее ПО.

7. При разработке программных средств модельный процессор обычно реализует следующие действия:
 - 1) подтверждение и интерпретация инструкций моделирования, поступающих от диалогового компонента системы и проведение их в систему управления моделями
 - 2) интеграция модели, т.е. совмещение операций нескольких моделей, когда это необходимо
 - 3) все перечисленные
 - 4) исполнение модели, т.е. процесс управления текущим прогоном или реализацией модели

8. При обосновании выбора информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, перечислите основные категории моделей для различных ситуаций принятия решений:

- 1) Имитационное моделирование
- 2) Визуальное моделирование и имитация
- 3) Оптимизация с использованием математического программирования
- 4) Эвристическое программирование
- 5) все перечисленное
- 6) Решения с несколькими альтернативами

9. Современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии: как называются программы для ЭВМ, обладающие компетентностью, символическими рассуждениями, глубиной и самосознанием ...

- 1) решатели задач;
- 2) системы управления базами данных;
- 3) экспертные системы

10. Современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии: как называется область информационной технологии, изучающая методы превращения знаний в объект обработки на компьютере?

- 1) теория автоматизированных систем управления
- 2) теория систем управления базами данных
- 3) инженерия знаний

11. При подготовке документации по разработке программного обеспечения используется понятие «Динамическая математическая модель». Данная модель разрабатывается:

- 1) для упрощенного представления или абстракции действительности.
- 2) для оценки сценариев, которые меняются во времени.
- 3) как наименее абстрактная модель и является физической копией системы, обычно в отличном от оригинала масштабе
- 4) для воспроизведения простого «снимка» (или «слепок») ситуации.

12. При подготовке документации по разработке программного обеспечения используется понятие «Статическая математическая модель». Данная модель используется:

- 1) для упрощенного представления или абстракции действительности.
- 2) для оценки сценариев, которые меняются во времени.
- 3) как наименее абстрактная модель — является физической копией системы, обычно в отличном от оригинала масштабе.
- 4) для воспроизведения простого «снимка» (или «слепок») ситуации.

13. Описание цели проекта: целью построения систем "Разработка интеллектуальных информационных систем или систем, основанных на знаниях" является...

Ответ: _____

14. Описание цели проекта: целью построения систем "Разработка естественно-языковых интерфейсов и машинный перевод" является..

Ответ: _____

13. Описание цели проекта: целью построения систем "Обучение и самообучение" является..

Ответ: _____

15. Описание цели проекта: целью построения систем "Распознавание образов" является...

Ответ: _____

16. При подготовке документации по разработке программного обеспечения используется понятие «Физическая модель». Данная модель разрабатывается

- 1) для оценки сценариев, которые меняются во времени.
- 2) в качестве упрощенного представления или абстракции действительности
- 3) для воспроизведения простого «снимка» (или «слепок») ситуации.
- 4) в качестве наименее абстрактной модели и является физической копией системы, обычно в отличном от оригинала масштабе.

17. При подготовке документации по разработке программного обеспечения используется понятие «Модель». Данная модель разрабатывается

- 1) воспроизводит простой «снимок» (или «слепок») ситуации.
- 2) упрощенное представление или абстракция действительности.
- 3) используются для оценки сценариев, которые меняются во времени.
- 4) наименее абстрактная модель — является физической копией системы, обычно в отличном от оригинала масштабе

18. Инженерия знаний представляет собой:

- 1) совокупность моделей, методов и технических приемов, нацеленных на создание систем, которые предназначены для решения проблем с использованием знаний.
- 2) обеспечить создание единых инструментальных (языковых) средств, успешно и эффективно реализующих методы доступа к информации и обработки ее, типичные и для искусственного интеллекта, и для технологии баз данных, и не зависящие от того, где эта информация размещается.
- 3) обеспечить ряд средств, представленных в основном в технологии баз данных, но приспособленных к требованиям СУБЗ
- 4) методология ЭС, которая охватывает методы добычи, анализа и выражения в правилах знаний экспертов.

19. Подготовка документации по разработке системного программного обеспечения: в инструментальную среду экспертной системы обязательно входят

- 1) механизм вывода знаний
- 2) механизм доступа к данным
- 3) механизм приобретения знаний
- 4) механизм интервьюирования экспертов
- 5) механизм тестирования знаний
- 6) механизм объяснения
- 7) интеллектуальный интерфейс
- 8) интерфейс с информационной системой

20. Цель интеграции программного обеспечения для администраторов БЗ:

- 1) обеспечить создание единых инструментальных (языковых) средств, успешно и эффективно реализующих методы доступа к информации и обработки ее, типичные и для искусственного интеллекта и для технологии баз данных, и не зависящие от того, где эта информация размещается.
- 2) обеспечить ряд средств, представленных в основном в технологии баз данных, но приспособленных к требованиям СУБЗ.
- 3) совокупность моделей, методов и технических приемов, нацеленных на создание систем, которые предназначены для решения проблем с использованием знаний
- 4) методология ЭС, которая охватывает методы добычи, анализа и выражения в правилах знаний экспертов.

21. Цель интеграции для разработчиков интеллектуальных систем:

- 1) обеспечить создание единых инструментальных (языковых) средств, успешно и эффективно реализующих методы доступа к информации и обработки ее, типичные и для искусственного интеллекта, и для технологии баз данных, и не зависящие от того, где эта информация размещается.
 - 2) обеспечить ряд средств, представленных в основном в технологии баз данных, но приспособленных к требованиям СУБЗ.
 - 3) совокупность моделей, методов и технических приемов, нацеленных на создание систем, которые предназначены для решения проблем с использованием знаний
 - 4) методология ЭС, которая охватывает методы добычи, анализа и выражения в правилах знаний экспертов.
22. При настройке автоматической сборки системного программного обеспечения используется понятие «системы диагностики», назначением которых является:
- 1) выявление описания ситуации из наблюдений.
 - 2) включение диагностики в медицине, электронике, механике и программном обеспечении.
 - 3) сравнение наблюдения поведения системы со стандартами, которые представляются определяющими для достижения цели
 - 4) специализация на задачах планирования, например, такой как автоматическое программирование.
23. Разработка программных средств для решения профессиональных задач: к системам с интеллектуальным интерфейсом относятся
- 1) интеллектуальные базы данных
 - 2) системы, основанные на прецедентах
 - 3) гипертекстовые системы
 - 4) прикладные программы
 - 5) системы когнитивной графики
24. Установите соответствие:
1. Интегральная информационная система, предназначенная для поиска неявной информации в базе данных или тексте для произвольных запросов, составляемых на ограниченном естественном языке
 2. Интегральная информационная система, предназначенная для решения слабо формализуемых задач на основе накапливаемого в базе знаний опыта работы эксперта в проблемной области
 3. Интегральная информационная система, предназначенная для автоматического формирования единиц знаний на основе примеров реальной практики
- Варианты:
- 1) экспертная система
 - 2) система с интеллектуальным интерфейсом
 - 3) самообучающаяся система
25. Подходы к интеграции системного программного обеспечения: обучающая выборка составляет:
- 1) признаки классификации, используемые для описания возможных вариантов развития событий
 - 2) примеры реальных ситуаций, накопленных за некоторый исторический период, описываемые множеством признаков классификации
 - 3) примеры искусственных ситуаций, сгенерированных путем перебора всех возможных вариантов развития событий, описываемые множеством признаков классификации
 - d) нет правильного ответа