

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

---

УТВЕРЖДАЮ



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Наименование дисциплины**

Искусственный интеллект в пожарной безопасности  
(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

**По специальности**

20.05.01 «Пожарная безопасность»  
(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)

**Направленность (профиль)**

«Пожарная безопасность»  
(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)

**Кафедра**

Системы автоматизированного проектирования и моделирования

Квалификация выпускника **специалист**

Астрахань – 2022

Разработчики:

          доцент, к.п.н.,          

(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

  
(подпись)

          /В.В. Соболева /

И. О. Ф.

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

Протокол №   9   от   18.04   2022 г.

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

          Евдошенко О.И.

Согласовано:

**Согласовано:**

Председатель МКС «Пожарная безопасность»

  
(подпись)

          / О.М. Шиккульская /

И. О. Ф.

Начальник УМУ

  
(подпись)

          / И.В. Аксютина /

И. О. Ф.

Специалист УМУ

  
(подпись)

          / Э.Э. Кильмухамедова /

И. О. Ф.

Начальник УИТ

  
(подпись)

          / С.В. Трифунова /

И. О. Ф.

Заведующая научной библиотекой

  
(подпись)

          / Р.С. Хайбрикешова /

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 специалитета	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	4
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	9
5.2.5. Темы контрольных работ	10
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	12
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	12
8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	13
8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины	13
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13
10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	14

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Искусственный интеллект в пожарной безопасности» является формирование уровня компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 20.05.01. «Пожарная безопасность».

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенцией:

**ОПК-12. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности**

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знает:

- основные методы и возможности использования информационных технологий в профессиональной и научно-исследовательской работе

Умеет:

- решать профессиональные и научные задачи с использованием современных информационных технологий

Имеет навыки:

- использования современных компьютерных средств в профессиональной и научной деятельности

## 3. Место дисциплины в структуре ОПОП специалитета

Дисциплина Б1.О.36 «Искусственный интеллект в пожарной безопасности» реализуется в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)» обязательной части.

Дисциплина «Искусственный интеллект в пожарной безопасности» базируется на знаниях, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Информационные технологии», «Математика».

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

Форма обучения	Очная	Заочная
1	2	2
Трудоемкость в зачетных единицах:	6 семестр – 3 з.е.; всего - 3 з.е.	8 семестр – 3 з.е.; всего - 3 з.е.
Аудиторных (включая контактную работу обучающихся с преподавателем) часов (всего) по учебному плану:		
Лекции (Л)	6 семестр – 34 часа; всего - 34 часа	8 семестр – 8 часов; всего - 8 часов
Лабораторные занятия (ЛЗ)	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Практические занятия (ПЗ)	6 семестр – 34 часа; всего - 34 часа	8 семестр – 8 часов; всего - 8 часов
Самостоятельная работа (СР)	3 семестр – 40 часов; всего – 40 часов	3 семестр – 92 часа; всего - 92 часа

Форма текущей аттестации:		
Контрольная работа	семестр - 6	семестр - 8
Форма промежуточной аттестации:		
Экзамен	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Зачет	6 семестр	6 семестр
Зачет с оценкой	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовая работа	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовой проект	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>

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

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

**5.1.1 Очная форма обучения**

№ п/п	Раздел дисциплины. (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учебных занятий и работы обучающихся				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Раздел 1. Основные понятия искусственного интеллекта.	17	8	4	-	4	6	Зачет
2.	Раздел 2. Модели знаний.	17	8	6	-	6	6	
3.	Раздел 3. Четкий вывод.	17	8	6	-	6	6	
4.	Раздел 4. Вывод в условиях неопределенности.	19	8	6	-	6	6	
5.	Раздел 5. Методы извлечения знаний. Нейросетевая модель обучения.	19	8	6	-	6	8	
6.	Раздел 6. Инструменты разработки интеллектуальных систем для решения задач классификации и прогнозирования в пожарной безопасности.	19	8	6	-	6	8	
Итого:		108		34		34-	40	

**5.1.2 Заочная форма обучения**

*учебным планом 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. Основные понятия искусственного интеллекта.	Понятие. Информация. Интеллект. Основные методы и возможности использования информационных технологий в профессиональной и научно-исследовательской работе: Искусственный интеллект. Экспертные системы. Нейронные сети. Индивидуальное и гибкое проектирование в сфере пожарной безопасности
2.	Раздел 2. Модели знаний.	Данные и знания. Классификация знаний. Основные методы и возможности использования информационных технологий в профессиональной и научно-исследовательской работе: Модели представления знаний. Алгебраическая система как модель знаний. Декларативная модель знаний. Процедурная модель знаний. Обобщенная процедурная модель. Декларативно процедурная модель. Типовые формы представления знаний. Логическая форма. Продукционная форма. Сетевая форма. Представление знаний в виде фреймов. Представление знаний в виде онтологий.
3.	Раздел 3. Четкий вывод.	Проблемы и задачи. Решение задач, представленных в пространстве состояний. Классификация представленных в пространстве состояний задач. О решении задач, заданных в пространстве состояний. Основные методы и возможности использования информационных технологий в профессиональной и научно-исследовательской работе: метод сведения исходной задачи к подзадачам. Решение логических задач методом прямого ввода, логического ввода, доказательства.
4.	Раздел 4. Вывод в условиях неопределенности.	Неопределенность. Вывод знаний в условиях физической неопределенности. Вывод в условиях нечеткости. Нечеткие множества. Понятие нечеткого множества. Основные методы и возможности использования информационных технологий в профессиональной и научно-исследовательской работе: операции над нечеткими множествами. Нечеткие отношения. Нечеткие и лингвистические переменные. О построении функций принадлежности. Основы нечеткой логики. Элементы нечетких алгоритмов. Вывод в условиях лингвистической неопределенности. Обратный нечеткий логический вывод.
5.	Раздел 5. Методы извлечения знаний. Нейросетевая модель обучения.	Основные методы и возможности использования информационных технологий в профессиональной и научно-исследовательской работе: прямой перенос знаний экспертов; технологии интеллектуального анализа данных. Виды данных. Классификация и кластеризация. Машинное обучение. Обучение с учителем. Обучение без учителя. Нейросетевая модель обучения. Самоорганизующиеся карты признаков.
6.	Раздел 6. Инструменты разработки интеллектуальных систем для решения	Инструменты анализа данных. Основные методы и возможности использования информационных технологий в профессиональной и научно-исследовательской работе: . Основные программные комплексы проектирования, создания чертежей: Платформа Loginom. Дерево решений. Построение

	задач классификации и прогнозирования в пожарной безопасности.	продукционных правил с помощью дерева решений. Реализация модели классификации Байеса. Построение нейросетевых моделей. Сегментация данных с использованием алгоритмов g-means, k-means. Роботизированный комплекс противопожарной защиты с элементами 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.	Раздел 1. Основные понятия искусственного интеллекта.	Входное тестирование по дисциплине Использование современных компьютерных средств в профессиональной и научной деятельности для освоения базовых навыков работы в Logiном community Решение профессиональных и научных задач с использованием современных информационных технологий: предобработка и очистка данных
2.	Раздел 2. Модели знаний.	Использование современных компьютерных средств в профессиональной и научной деятельности: введение в OLAP кубы Решение профессиональных и научных задач с использованием современных информационных технологий: Корреляционный анализ
3.	Раздел 3. Четкий вывод.	Использование современных компьютерных средств в профессиональной и научной деятельности: построение линейной регрессии Построение логической регрессии
4.	Раздел 4. Вывод в условиях неопределенности.	Решение профессиональных и научных задач с использованием современных информационных технологий: ARIMAX. Проведение факторного анализа. Кластеризация
5.	Раздел 5. Методы извлечения знаний. Нейросетевая модель обучения.	Использование современных компьютерных средств в профессиональной и научной деятельности: Ассоциативные правила. Кластеризация транзакций. ABC-XYZ анализ



6.	Раздел 6. Инструменты разработки интеллектуальных систем для решения задач классификации и прогнозирования в пожарной безопасности.	Решать профессиональные и научные задачи с использованием современных информационных технологий: RFM-анализ. Анализ чувствительности Коэффициенты ликвидности и оборачиваемости
----	---	---

#### 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. Основные понятия искусственного интеллекта.	Подготовка к зачету Подготовка к итоговому тестированию	[1], [2] [3], [4]
2.	Раздел 2. Модели знаний.	Подготовка к зачету Подготовка к итоговому тестированию	[1], [2] [3], [4]
3.	Раздел 3. Четкий вывод.	Подготовка к зачету Подготовка к итоговому тестированию	[1], [2] [3], [4]
4.	Раздел 4. Вывод в условиях неопределенности.	Подготовка к зачету Подготовка к итоговому тестированию	[1], [2] [3], [4]
5.	Раздел 5. Методы извлечения знаний. Нейросетевая модель обучения.	Подготовка к зачету Подготовка к итоговому тестированию	[1], [2] [3], [4]
6.	Раздел 6. Инструменты разработки интеллектуальных систем для решения задач классификации и прогнозирования в пожарной безопасности.	Подготовка к зачету Подготовка к итоговому тестированию	[1], [2] [3], [4]

##### Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1.	Раздел 1. Основные понятия искусственного интеллекта.	Подготовка к зачету Подготовка к итоговому тестированию	[1], [2] [3], [4]
2.	Раздел 2. Модели знаний.	Подготовка к зачету Подготовка к итоговому тестированию	[1], [2] [3], [4]

3.	Раздел 3. Четкий вывод.	Подготовка к зачету Подготовка к итоговому тестированию	[1], [2] [3], [4]
4.	Раздел 4. Вывод в условиях неопределенности.	Подготовка к зачету Подготовка к итоговому тестированию	[1], [2] [3], [4]
5.	Раздел 5. Методы извлечения знаний. Нейросетевая модель обучения.	Подготовка к зачету Подготовка к итоговому тестированию	[1], [2] [3], [4]
6.	Раздел 6. Инструменты разработки интеллектуальных систем для решения задач классификации и прогнозирования в пожарной безопасности.	Подготовка к зачету Подготовка к итоговому тестированию	[1], [2] [3], [4]

### 1.1.1. Темы контрольных работ

*Учебным планом не предусмотрены*

### 1.1.2. Темы курсовых проектов/ курсовых работ

*Учебным планом не предусмотрены.*

## 2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

<b>Организация деятельности студента</b>
<p><b><u>Лекция</u></b></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><b><u>Практическое занятие</u></b></p> <p>Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов</p>
<p><b><u>Самостоятельная работа</u></b></p> <p>Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в помещениях для самостоятельной работы, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.</p> <p>Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конспектирование (составление тезисов) лекций;</li> </ul>

- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к лабораторным занятиям;
- изучения учебной и научной литературы;
- подготовка к тестированию;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов.

Подготовка к зачету:

Подготовка студентов к зачету включает три стадии:

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

### **3. Образовательные технологии**

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

Традиционные образовательные технологии.

Дисциплина «Искусственный интеллект в пожарной безопасности» 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).

Практические занятия - занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Интерактивные технологии.

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

Лекция-визуализация - представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудио видео техники (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 «Искусственный интеллект в пожарной безопасности» лабораторные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

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

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой**

#### для освоения дисциплины

а) основная учебная литература:

1. Павлов С.Н. Системы искусственного интеллекта. Часть 1: учебное пособие / Павлов С.Н. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011. — 176 с. — ISBN 978-5-4332-0013-5. — Текст: электронный // IPR SMART. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/13974.html>

2. Павлов С.Н. Системы искусственного интеллекта. Часть 2: учебное пособие / Павлов С.Н. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011. — 194 с. — ISBN 978-5-4332-0014-2. — Текст: электронный // IPR SMART. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/13975.html>

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

4. Серегин, М. Ю. Интеллектуальные информационные системы: учебное пособие / М. Ю. Серегин, М. А. Ивановский, А. В. Яковлев. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012. – 205 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277790>.

б) дополнительная учебная литература:

5. Информационное моделирование в строительстве и архитектуре (с использованием ПК Autodesk Revit): учебно-методическое пособие / . — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019. — 152 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92360.html>

6. Интеллектуальные системы: учебное пособие / А. Семенов, Н. Соловьев, Е. Чернопрудова, А. Цыганков. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013. – 236 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259148>

в) перечень учебно-методического обеспечения

г) перечень онлайн курсов:

7. Введение в МО / Университет ИТМО – Открытое образование. – Режим доступа: <https://openedu.ru/>

8. Прикладной искусственный интеллект / Университет ИТМО – Открытое образование. – Режим доступа: <https://openedu.ru/>

9. Автоматическая обработка текстов / Университет ИТМО – Открытое образование. – Режим доступа: <https://openedu.ru/>

10. Обработка изображений / Университет ИТМО – Открытое образование. – Режим доступа: <https://openedu.ru/>

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

- 7-Zip
- Office 365 A1
- Adobe Acrobat Reader DC
- Google Chrome
- VLC media player
- Apache Open Office
- Office Pro Plus Russian OLPNL Academic Edition
- Kaspersky Endpoint Security

- Internet Explorer
- Microsoft Azure Dev Tools for Teaching
- UMLet
- Yed
- Loginom Community
- Anaconda
- Spider
- Jupiter notebook

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

1. Электронная информационно-образовательная среда Университета: (<http://edu.aucu.ru>, <http://moodle.aucu.ru>).
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» (<https://biblioclub.ru/>).
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» ([www.iprbookshop.ru](http://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	Учебные аудитории для проведения учебных занятий 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, аудитория №207,211,209	Аудитория № 207 Комплект учебной мебели Компьютеры – 15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		Аудитория № 211 Комплект учебной мебели Компьютеры – 15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		Аудитория № 209 Комплект учебной мебели Компьютеры – 15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»

2	Помещение для самостоятельной работы 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 22а, аудитории №201, №203	<b>№ 201</b> Комплект учебной мебели. Компьютеры – 8 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет».
		<b>№ 203</b> Комплект учебной мебели. Компьютеры – 8 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет».
	414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18 а, библиотека, читальный зал	<b>библиотека, читальный зал</b> Комплект учебной мебели. Компьютеры - 4 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет».

**10. Особенности организации обучения по дисциплине «Искусственный интеллект в пожарной безопасности» 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 пожарной безопасности» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Искусственный интеллект в пожарной безопасности»**  
по направлению подготовки **20.05.01 «Пожарная безопасность»**  
направленность (профиль) **«Пожарная безопасность»**

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц**  
**Форма промежуточной аттестации: зачет.**

Целью освоения дисциплины «Искусственный интеллект в пожарной безопасности» является формирование уровня компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.05.01. «Пожарная безопасность».

Дисциплина Б1.О.36 «Искусственный интеллект в пожарной безопасности» реализуется в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)» обязательной части.

Дисциплина «Искусственный интеллект в пожарной безопасности» базируется на знаниях, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Информационные технологии», «Математика».

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1. Основные понятия искусственного интеллекта.

Раздел 2. Модели знаний.

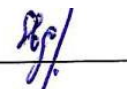
Раздел 3. Четкий вывод.

Раздел 4. Вывод в условиях неопределенности.

Раздел 5. Методы извлечения знаний. Нейросетевая модель обучения.

Раздел 6. Инструменты разработки интеллектуальных систем для решения задач классификации и прогнозирования в пожарной безопасности.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Евдошенко О.И.





**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу, оценочные и методические материалы**  
**по дисциплине «Искусственный интеллект в пожарной безопасности»**  
**ОПОП ВО по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность»,**  
**по программе *специалитета***

Адамом Ахметовичем Булгучевым (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Искусственный интеллект в пожарной безопасности» ОПОП ВО по специальности 25.05.01 «Пожарная безопасность», по программе *специалитета*, разработанной в ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» (разработчик – *к.п.н., доцент кафедры САПРиМ Соболева В.В.*).

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

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Искусственный интеллект в пожарной безопасности» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности 25.05.01 «Пожарная безопасность», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 августа 2015 г., № 851 и зарегистрированного в Минюсте России 6 сентября 2015 г., №38916.

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

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО специальности 25.05.01 «Пожарная безопасность».

В соответствии с Программой за дисциплиной «*Прогнозирование опасных факторов пожара*» закреплена *1 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 «Искусственный интеллект в пожарной безопасности» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по специальности 25.05.01 «Пожарная безопасность» и возможность дублирования в содержании не выявлены.

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 *специалиста*, 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 25.05.01 «Пожарная безопасность».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО специальности 25.05.01 «Пожарная безопасность» и специфике дисциплины «Искусственный интеллект в пожарной безопасности» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы специальности 25.05.01 «Пожарная безопасность» разработаны в соответствии с нормативными

документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине «**Искусственный интеллект в пожарной безопасности**» предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляет 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, приобретения обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций, заявленных в образовательной программе по данной специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**.

Оценочные и методические материалы по дисциплине «**Искусственный интеллект в пожарной безопасности**» представлены:

1) типовые задания для поведения промежуточной аттестации: типовые вопросы к зачету; 2) типовые задания для проведения текущего контроля: типовые тестовые задания; 3) критерии и шкала оценивания компетенций на различных этапах их формирования; 4) методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

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

### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины «**Искусственный интеллект в пожарной безопасности**» ОПОП ВО по специальности **25.05.01 «Пожарная безопасность»**, по программе *специалитета*, разработанная *доцентом, к.п.н. Соболевой Верой Владимировной* соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов специальности **25.05.01 «Пожарная безопасность»** и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:  
начальник ПСЧ 4 ФГКУ «1 отряд ФПС  
по Астраханской области»,  
майор внутренней службы



/А.А. Булгучев./  
Ф. И. О.

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу, оценочные и методические материалы**  
**по дисциплине «Искусственный интеллект в пожарной безопасности»**  
**ОПОП ВО по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность»,**  
**по программе *специалитета***

Сергеем Вячеславовичем Денисовым (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине **«Искусственный интеллект в пожарной безопасности»** ОПОП ВО по специальности **25.05.01 «Пожарная безопасность»**, по программе *специалитета*, разработанной в ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре **«Системы автоматизированного проектирования и моделирования»** (разработчик – *к.п.н., доцент кафедры САПРиМ Соболева В.В.*).

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

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины **«Искусственный интеллект в пожарной безопасности»** (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности **25.05.01 «Пожарная безопасность»**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 августа 2015 г., № 851 и зарегистрированного в Минюсте России 6 сентября 2015 г., №38916.

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

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО специальности **25.05.01 «Пожарная безопасность»**.

В соответствии с Программой за дисциплиной **«Прогнозирование опасных факторов пожара»** закреплена **1 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 **«Искусственный интеллект в пожарной безопасности»** взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по специальности **25.05.01 «Пожарная безопасность»** и возможность дублирования в содержании не выявлены.

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 *специалиста*, 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 **25.05.01 «Пожарная безопасность»**.

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО специальности **25.05.01 «Пожарная безопасность»** и специфике дисциплины **«Искусственный интеллект в пожарной безопасности»** и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы специальности **25.05.01 «Пожарная безопасность»** разработаны в соответствии с нормативными

документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине «**Искусственный интеллект в пожарной безопасности**» предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляет 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, приобретения обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций, заявленных в образовательной программе по данной специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**.

Оценочные и методические материалы по дисциплине «**Искусственный интеллект в пожарной безопасности**» представлены:

1) типовые задания для поведения промежуточной аттестации: типовые вопросы к зачету; 2) типовые задания для проведения текущего контроля: типовые тестовые задания; 3) критерии и шкала оценивания компетенций на различных этапах их формирования; 4) методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

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

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины «**Искусственный интеллект в пожарной безопасности**» ОПОП ВО по специальности **25.05.01 «Пожарная безопасность»**, по программе *специалитета*, разработанная *доцентом, к.п.н. Соболевой Верой Владимировной* соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов специальности **25.05.01 «Пожарная безопасность»** и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент *Денисов С.В., преподаватель ОГПТН по*

(Фамилия И.О., место работы, должность, ученая степень)  
*г. Астрахань, мастер в.н. службы*

Дата *04.04.2019.*



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

---

УТВЕРЖДАЮ



## ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

### Наименование дисциплины

Искусственный интеллект в пожарной безопасности  
(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

### По специальности

20.05.01 «Пожарная безопасность»  
(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)

### Направленность (профиль)

«Пожарная безопасность»  
(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)

### Кафедра

Системы автоматизированного проектирования и моделирования

Квалификация выпускника **специалист**

Астрахань - 2021

Разработчики:

          доцент, к.п.н.,          

(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

  
(подпись)

          /В.В. Соболева /

И. О. Ф.

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

Протокол №   9   от   18.04   2022 г.


Заведующий кафедрой

  
(подпись)

          Евдошенко О.И.

**Согласовано:**

**Согласовано:**

Председатель МКС «Пожарная безопасность»                      /           О.М. Шиккульская /  
(подпись) И. О. Ф

Начальник УМУ                      /           И.В. Аксютина /  
(подпись) И. О. Ф

Специалист УМУ                      /           Э.Э. Кильмухамедова /  
(подпись) И. О. Ф

## СОДЕРЖАНИЕ:

	Стр.
1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	24
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	24
1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	25
1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости .....	25
1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	26
1.2.3. Шкала оценивания.....	28
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	29
3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.....	30
<i>Приложения</i> .....	32

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

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

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

Индекс и формулировка компетенции	Индикаторы достижений компетенций, установленные ОПОП	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1 РПД)						Формы контроля с конкретизацией задания
		1	2	3	4	5	6	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>ОПК-12.</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знает:							
	основные методы и возможности использования информационных технологий в профессиональной и научно-исследовательской работе	X	X	X	X	X	X	Вопросы к зачету (1 - 7) Тест (задания 1 - 17)
	Умеет:							
	решать профессиональные и научные задачи с использованием современных информационных технологий	X	X		X			X
	Имеет навыки:							
	использования современных компьютерных средств в профессиональной и научной деятельности	X	X	X			X	Вопросы к зачету (11- 20)



## **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
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
<p><b>ОПК-12.</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знает</b> основные методы и возможности использования информационных технологий в профессиональной и научно- исследовательской работе</p>	<p>Обучающийся не знает и не понимает основные методы и возможности использования информационных технологий в профессиональной и научно- исследовательской работе</p>	<p>Обучающийся знает основные методы и возможности использования информационных технологий в профессиональной и научно- исследовательской работе</p>	<p>Обучающийся знает и понимает основные методы и возможности использования информационных технологий в профессиональной и научно- исследовательской работе в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.</p>	<p>Обучающийся знает и понимает основные методы и возможности использования информационных технологий в профессиональной и научно- исследовательской работе в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.</p>
	<p><b>Умеет</b> решать профессиональные и</p>	<p>Обучающийся не умеет решать</p>	<p>Обучающийся умеет решать</p>	<p>Обучающийся умеет решать</p>	<p>Обучающийся умеет решать</p>

	научные задачи с использованием современных информационных технологий	профессиональные и научные задачи с использованием современных информационных технологий	профессиональные и научные задачи с использованием современных информационных технологий в типовых ситуациях.	профессиональные и научные задачи с использованием современных информационных технологий в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	профессиональные и научные задачи с использованием современных информационных технологий в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	<b>Имеет навыки</b> использования современных компьютерных средств в профессиональной и научной деятельности	Обучающийся не имеет навыки использования современных компьютерных средств в профессиональной и научной деятельности	Обучающийся имеет навыки использования современных компьютерных средств в профессиональной и научной деятельности в типовых ситуациях.	Обучающийся имеет навыки использования современных компьютерных средств в профессиональной и научной деятельности в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся имеет навыки использования современных компьютерных средств в профессиональной и научной деятельности в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые

					правила и алгоритмы действий.
--	--	--	--	--	-------------------------------

### 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. Зачет**

*а) типовые вопросы к зачету (Приложение 1)*

*в) критерии оценивания*

При оценке знаний на зачете учитывается:

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

№п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
2	Незачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

**ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:**

**2.2. Тест**

*а) типовой комплект заданий входного тестирования (Приложение 2)*

*типовой комплект заданий итогового тестирования (Приложение 3)*

*б) критерии оценивания*

При оценке знаний по результатам тестов учитывается:

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

№п /п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ;

		на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ.
2	Хорошо	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты.
3	Удовлетворительно	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный 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	Незачтено	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 и промежуточной аттестации успеваемости 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.	Зачет	Раз в семестр (согласно учебному плану), по окончании изучения дисциплины	зачтено/незачтено зачтено/незачтено	Ведомость, зачетная книжка, портфолио

2.	<b>Контрольная работа</b>	Раз в семестр (согласно учебному плану)	По пятибалльной шкале или зачтено/незачтено	Журнал успеваемости преподавателя, тетрадь для контрольных работ
3	<b>Тест</b>	Входное тестирование перед изучением дисциплины, итоговое тестирование раз в семестр по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале или зачтено/незачтено	Журнал успеваемости преподавателя

## Типовые вопросы к зачету

### *ОПК-12 (знает)*

1. Информация. Интеллект. основные методы и возможности использования информационных технологий в профессиональной и научно-исследовательской работе: Искусственный интеллект. Экспертные системы. Нейронные сети.
2. Данные и знания. Классификация знаний. Методы и приемы автоматизированного проектирования: Модели представления знаний.
3. Алгебраическая система как модель знаний. Декларативная модель знаний. Процедурная модель знаний.
4. Основные методы и возможности использования информационных технологий в профессиональной и научно-исследовательской работе: Обобщенная процедурная модель. Декларативно процедурная модель. Типовые формы представления знаний. Логическая форма. Продукционная форма. Сетевая форма.
5. Представление знаний в виде фреймов. Представление знаний в виде онтологий.
6. Основные методы и возможности использования информационных технологий в профессиональной и научно-исследовательской работе: решение задач, представленных в пространстве состояний. Классификация представленных в пространстве состояний задач.
7. Основные методы и возможности использования информационных технологий в профессиональной и научно-исследовательской работе: метод сведения исходной задачи к подзадачам.

### *ОПК-12 (умеет)*

8. Решение профессиональных и научных задач с использованием современных информационных технологий: решение логических задач методом прямого ввода, логического ввода, доказательства.
9. Неопределенность. Вывод знаний в условиях физической неопределенности. Вывод в условиях нечеткости. Нечеткие множества. Понятие нечеткого множества. Решение профессиональных и научных задач с использованием современных информационных технологий: операции над нечеткими множествами.
10. Основные методы и возможности использования информационных технологий в профессиональной и научно-исследовательской работе: прямой перенос знаний экспертов; технологии интеллектуального анализа данных. Виды данных. Классификация и кластеризация.

### *ОПК-12 (имеет навыки)*

11. Использование современных компьютерных средств в профессиональной и научной деятельности: Нечеткие отношения. Нечеткие и лингвистические переменные. О построении функций принадлежности. Основы нечеткой логики.
12. Использование современных компьютерных средств в профессиональной и научной деятельности: Элементы нечетких алгоритмов. Вывод в условиях лингвистической неопределенности. Обратный нечеткий логический вывод.
13. Использование современных компьютерных средств в профессиональной и научной деятельности: Машинное обучение. Обучение с учителем. Обучение без учителя. Нейросетевая модель обучения. Самоорганизующиеся карты признаков. Инструменты анализа данных.
14. Использование современных компьютерных средств в профессиональной и научной деятельности: Платформа Logitom. Дерево решений. Построение продукционных правил с помощью дерева решений. Реализация модели классификации Байеса. Построение нейросетевых моделей. Сегментация данных с использованием алгоритмов g-means, k-means.



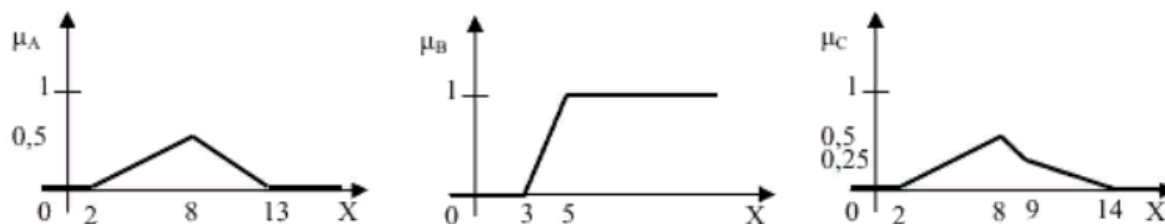
Задание №15. Используя современные компьютерные средства в профессиональной и научной деятельности, построить продукционную модель представления знаний в предметной области «Компьютерные сети» (организация).

Задание №16. Используя современные компьютерные средства в профессиональной и научной деятельности, построить семантическую модель (сеть) представления знаний в предметной области «Университет» (учебный процесс).

Задание №17. Используя современные компьютерные средства в профессиональной и научной деятельности, построить фреймовую модель представления знаний в предметной области «Компьютерная безопасность» (средства и способы ее обеспечения).

Задание №18. Используя современные компьютерные средства в профессиональной и научной деятельности, просчитать одну итерацию цикла обучения по  $\Delta$ -правилу однослойной бинарной неоднородной нейронной сети, состоящей из 2 нейронов и имеющей функции активации: гиперболический тангенс ( $k=1$ ) и пороговую функцию ( $T=0,7$ ). В качестве обучающей выборки использовать таблицу истинности для операций эквивалентности и дизъюнкции (не использовать первую строчку таблицы). Синаптические веса задать случайным образом.

Задание №19. Дано 3 нечетких множества  $A, B, C$  (заданы их функции принадлежности). Используя современные компьютерные средства в профессиональной и научной деятельности, построить функцию принадлежности нечеткого множества  $D = A \cap (A \cup C \cup B)$  и определить степень принадлежности одного элемента множеству  $D$ , используя метод ограничений.



Задание №20. Используя современные компьютерные средства в профессиональной и научной деятельности, построить нечеткую базу знаний (использовать не менее 3 лингвистических переменных) для задачи подачи электроэнергии в условиях экономии (учет времени суток, типа помещений, количества людей, типа оборудования и т.д.), проверить ее на полноту и произвести нечеткий вывод для конкретных значений (выбрать случайным образом).

## Типовой комплект заданий для входного тестирования

### Задание №1.

Информация - это...

- 1) сведения, представленные в виде, пригодном для обработки автоматическими средствами при возможном участии человека
- 2) сведения о фактах, концепциях, объектах, событиях и идеях, которые в данном контексте имеют вполне определенное значение
- 3) это данные, на основании которых путем логических рассуждений могут быть получены определенные выводы

### Задание №2.

Информационными процессами называются действия, связанные:

- 1) с работой во всевозможных информационных системах;
- 2) с работой средств массовой информации;
- 3) с хранением, обменом и обработкой информации;
- 4) с поиском информации в информационных системах.

### Задание №3.

Процесс перевода растровой графики в векторную

- 1) растривание
- 2) векторизация
- 3) дискретизация

### Задание №4.

Разрешение печатающегося устройства

- 1) свойство компьютерной системы и операционной системы
- 2) зависит от монитора и видеокарты
- 3) измеряется в единицах dpi
- 4) зависит только от операционной системы
- 5) количество отдельных точек, которые могут быть на участке единичной длины

### Задание №5.

В зависимости от принципа формирования изображений различают 3 вида компьютерной графики

- 1) фрактальная
- 2) фрактальная
- 3) растральная
- 4) астральная
- 5) растровая
- 6) линейная
- 7) векторная
- 8) векторная

### Задание №6.

Основные принципы работы новой информационной технологии:

- 1) интерактивный режим работы с пользователем
- 2) интегрированность с другими программами
- 3) взаимосвязь пользователя с компьютером
- 4) гибкость процессов изменения данных и постановок задач
- 5) использование поддержки экспертов

### Задание №7.

Классификация информационных технологий (ИТ) по способу применения средств и методов обработки данных включает:

- 1) базовую ИТ
- 2) общую ИТ
- 3) конкретную ИТ
- 4) специальную ИТ
- 5) глобальную ИТ

**Задание №8.**

Классификация информационных технологий (ИТ) по решаемой задаче включает:

- 1) ИТ автоматизации офиса
- 2) ИТ обработки данных
- 3) ИТ экспертных систем
- 4) ИТ поддержки предпринимателя
- 5) ИТ поддержки принятия решения

**Задание №9.**

Новый макрос можно создать следующими способами:

- 1) автоматически записать последовательность действий
- 2) вручную написать соответствующую программу на языке VBA
- 3) импортировать из другого файла существующий макрос
- 4) импортировать из другого файла существующий макрос и изменить его
- 5) изменить в уже созданный макрос и сохранить под другим именем.

**Задание №10.**

Минимальным объектом, используемым в векторном графическом редакторе, является:

- 1) точка экрана (пиксель)
- 2) объект (линия, круг и т.д.)
- 3) палитра цветов
- 4) знакоместо (символ)

**Типовые задания для итогового тестирования  
ОПК-12 (знает)**

1. Знания – это:
  - 1) отдельные факты, характеризующие объекты;
  - 2) закономерности предметной области (принципы, связи, законы);
  - 3) сведения о процессах и явлениях предметной области, а также их свойствах.
  
2. Понятие "модель"- это ....
  - 1) оригинал в миниатюре;
  - 2) точная копия оригинала;
  - 3) начальный замысел будущего объекта;
  - 4) образ оригинала с наиболее важными его свойствами.
  
3. Процесс разработки базы знаний на языке представления знаний, который, с одной стороны, соответствует структуре поля знаний, а с другой – позволяет реализовать прототип системы на следующей стадии программной реализации, называется .....
  
4. Вывод, строящийся по принципу движения мысли от общего к частному – это ...
  - 1) индуктивный вывод;
  - 2) дедуктивный вывод.
  
5. Установите последовательность шагов поиска по образцу в продукционной системе:
  - 1) выбор образа;
  - 2) выполнение правила;
  - 3) разрешение конфликтов;
  - 4) сопоставление образа с образцом и формирование конфликтного набора правил.
  
6. Сведения о физических и абстрактных объектах предметной области это ....
  - 1) объекты – понятия;
  - 2) объекты – события;
  - 3) объекты – свойства.
  
7. .... – это структура данных, компоненты которой называются слотами.
  
8. Экспертные системы по своей сути – это:
  - 1) авторские системы;
  - 2) операционные системы;
  - 3) системы программирования;
  - 4) системы искусственного интеллекта.
  
9. Искусственный интеллект это -
  - 1) направление, которое позволяет решать сложные математические задачи на языках программирования;
  - 2) направление, которое позволяет решать интеллектуальные задачи на подмножестве естественного языка;
  - 3) направление, которое позволяет решать статистические задачи на языках программирования;
  - 4) направление, которое позволяет решать сложные математические задачи на языках представления знаний
  
10. Какие системы искусственного интеллекта (СИИ) входят в состав систем, основанных на языках?

- 1) экспертные системы
- 2) интеллектуальные ППП
- 3) нейросистемы
- 4) робототехнические системы
- 5) системы общения
- 6) игровые системы

11. Какие операции можно проводить с нечеткими знаниями?

- 1) Операции умножения, сложения, вычитания и деления
- 2) Эвристические с использованием логических операций ИЛИ, И, НЕ и др.
- 3) Все логические операции ИЛИ, И, НЕ и др.
- 4) Рекурсивные и рекуррентные соотношения

12. Какими характерными особенностями обладают системы искусственного интеллекта?

- 1) обработка данных в символьной форме
- 2) обработка данных в числовом формате
- 3) присутствие четкого алгоритма
- 4) необходимость выбора между многими вариантами

13. Научное направление, связанное с попытками формализовать мышление человека называется ...

- 1) представлением знаний
- 2) нейронной сетью
- 3) экспертной системой
- 4) искусственным интеллектом

14. Как называется искусственная система, имитирующая решение человеком сложных задач в процессе его жизнедеятельности ...

- 1) механизмом логического вывода
- 2) системой управления базами данных
- 3) искусственным интеллектом

15. Укажите разрядность нейропроцессора?

- 1) 32 разряда
- 2) 64 разряда
- 3) 16 разрядов
- 4) 128 разрядов

16. Что такое нечеткое множество?

- 1) Множество значений, определяемых случайными величинами
- 2) Совокупность словесных характеристик в виде базовой шкалы, и функция принадлежности их данной шкале
- 3) Множество значений, определяемых временными соотношениями
- 4) Совокупность словесных характеристик из заданного алфавита и числовыми характеристиками

17. Укажите основные элементы нейропроцессора?

- 1) Рабочая матрица, теневая маска и векторное АЛУ с буферами

- 2) Рабочая матрица, теневая маска, векторное АЛУ со стандартным набором арифметических и логических операций над парами 64-разрядных слов с буфером весовых коэффициентов (WFIFO) и буфером накопления результатов (AFIFO)
- 3) Рабочая матрица в виде операционного узла и векторное АЛУ
- 4) Рабочая матрица в виде операционного узла и теневая маска