

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

УТВЕРЖДАЮ

И.о. первого проректора



/ И.И. Потапова /
И. О. Ф

(подпись)
« 30 » апреля 2026 г.

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 ВО)

Направленность (профиль)

«Пожарная безопасность в строительстве»

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

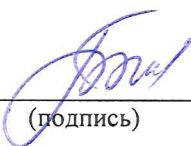
Кафедра

«Системы автоматизированного проектирования и моделирования»

Квалификация выпускника *специалист*

Разработчик:

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


(подпись)

/ Т.П. Кравченкова /
И. О. Ф.

Рабочая программа и оценочные и методические материалы по дисциплине «Искусственный интеллект в пожарной безопасности» рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «Системы автоматизированного проектирования и моделирования»

протокол № 8 от «17» апреля 2026 г.

И.о. заведующего кафедрой


(подпись)

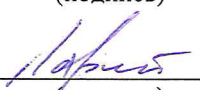
/ В.В. Соболева /
И. О. Ф.

Согласовано:

Председатель МКС «Пожарная безопасность»
направленность (профиль) «Пожарная безопасность в строительстве»


(подпись) / О.М. Шикульская /
И. О. Ф.

Начальник УМУ 
(подпись) / О.Н. Беспалова /
И. О. Ф.

Специалист УМУ 
(подпись) / С.А. Ларин /
И. О. Ф.

Начальник ОВСиПО 
(подпись) / Д.В. Черников /
И. О. Ф.

Заведующая научной библиотекой 
(подпись) / Л.С. Гаврилова /
И. О. Ф.

Содержание:

	Стр.
1. Цель освоения дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре ОПОП 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	5
5. Содержание дисциплины структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах)	6
5.1.1. Очная форма обучения	6
5.1.2. Заочная форма обучения	7
5.1.3. Очно-заочная форма обучения	7
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам	8
5.2.1. Содержание лекционных занятий	8
5.2.2. Содержание лабораторных занятий	9
5.2.3. Содержание практических занятий	9
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
5.2.5. Темы контрольных работ	11
5.2.6. Темы курсовых проектов/курсовых работ	12
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	12
7. Образовательные технологии	13
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	14
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	14
8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	14
8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины	15
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	15
10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	16

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Искусственный интеллект в пожарной безопасности» является формирование 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 следующими компетенциями:

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

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

Знает:

- основные методы и возможности использования информационных технологий в профессиональной и научно-исследовательской работе (ОПК – 12.1).

Умеет:

- решать профессиональные и научные задачи с использованием современных информационных технологий (ОПК -12.2).

Имеет навыки:

- использования современных компьютерных средств в профессиональной и научной деятельности (ОПК – 12.3).

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 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 учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Форма обучения	Очная	Заочная
1	2	3
Трудоемкость в зачетных единицах:	6 семестр – 3 з.е.; всего - 3 з.е.	7 семестр – 1 з.е.; 8 семестр – 2 з.е.; всего - 3 з.е.
Лекции (Л)	6 семестр – 34 часа; всего - 34 часа	7 семестр – 2 часа; 8 семестр – 4 часа; всего - 6 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	7 семестр – 2 часа; 8 семестр – 4 часа; всего - 6 часов
Самостоятельная работа (СР)	6 семестр – 40 часов; всего – 40 часов	7 семестр – 32 часа; 8 семестр – 64 часа; всего - 96 часов
Форма текущего контроля:		
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	8 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	18	6	4	-	4	10	Контрольная работа Зачет
2	Раздел 2. Модели знаний	18	6	6	-	6	6	
3	Раздел 3. Четкий вывод	18	6	6	-	6	6	
4	Раздел 4. Вывод в условиях неопределенности	18	6	6	-	6	6	
5	Раздел 5. Методы извлечения знаний. Нейросетевая модель обучения.	18	6	6	-	6	6	
6	Раздел 6. Инструменты разработки интеллектуальных систем для решения задач классификации и прогнозирования в пожарной безопасности	18	6	6	-	6	6	
Итого:		108		34		34	40	

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. Основные понятия искусственного интеллекта	18	7	1	-	1	16	
2	Раздел 2. Модели знаний	18	7	1	-	1	16	
3	Раздел 3. Четкий вывод	18	8	1	-	1	16	Контрольная работа Зачет
4	Раздел 4. Вывод в условиях неопределенности	18	8	1	-	1	16	
5	Раздел 5. Методы извлечения знаний. Нейросетевая модель обучения	18	8	1	-	1	16	
6	Раздел 6. Инструменты разработки интеллектуальных систем для решения задач классификации и прогнозирования в пожарной безопасности	18	8	1	-	1	16	
Итого:		108		6		6	96	

5.1.3 Очно-заочная форма обучения

«ОПОП не предусмотрено»

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1.	Раздел 1. 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. Использование современных компьютерных средств в профессиональной и научной деятельности для освоения базовых навыков работы в Loginom 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.	Проработка конспекта лекций и учебной литературы Выполнение практических работ Подготовка к контрольной работе Подготовка к итоговому тестированию Подготовка к зачету	[1], [2] [3], [4]
2.	Раздел 2. Модели знаний.	Проработка конспекта лекций и учебной литературы Выполнение практических работ Подготовка к контрольной работе Подготовка к итоговому тестированию Подготовка к зачету	[1], [2] [3], [4]
3.	Раздел 3. Четкий вывод.	Проработка конспекта лекций и учебной литературы Выполнение практических работ Подготовка к контрольной работе Подготовка к итоговому тестированию Подготовка к зачету	[1], [2] [3], [4]
4.	Раздел 4. Вывод в условиях неопределенности.	Проработка конспекта лекций и учебной литературы Выполнение практических работ Подготовка к контрольной работе Подготовка к итоговому тестированию Подготовка к зачету	[1], [2] [3], [4]
5.	Раздел 5. Методы извлечения знаний. Нейросетевая модель обучения.	Проработка конспекта лекций и учебной литературы Выполнение практических работ Подготовка к контрольной работе Подготовка к итоговому тестированию Подготовка к зачету	[1], [2] [3], [4]
6.	Раздел 6. Инструменты разработки интеллектуальных систем для решения задач классификации и прогнозирования в пожарной безопасности.	Проработка конспекта лекций и учебной литературы Выполнение практических работ Подготовка к контрольной работе Подготовка к итоговому тестированию Подготовка к зачету	[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.	Проработка конспекта лекций и учебной литературы Выполнение практических работ Подготовка к контрольной работе Подготовка к итоговому тестированию Подготовка к зачету	[1], [2] [3], [4]
2.	Раздел 2. Модели знаний.	Проработка конспекта лекций и учебной литературы Выполнение практических работ Подготовка к контрольной работе Подготовка к итоговому тестированию Подготовка к зачету	[1], [2] [3], [4]
3.	Раздел 3. Четкий вывод.	Проработка конспекта лекций и учебной литературы Выполнение практических работ Подготовка к контрольной работе Подготовка к итоговому тестированию Подготовка к зачету	[1], [2] [3], [4]
4.	Раздел 4. Вывод в условиях неопределенности.	Проработка конспекта лекций и учебной литературы Выполнение практических работ Подготовка к контрольной работе Подготовка к итоговому тестированию Подготовка к зачету	[1], [2] [3], [4]
5.	Раздел 5. Методы извлечения знаний. Нейросетевая модель обучения.	Проработка конспекта лекций и учебной литературы Выполнение практических работ Подготовка к контрольной работе Подготовка к итоговому тестированию Подготовка к зачету	[1], [2] [3], [4]
6.	Раздел 6. Инструменты разработки интеллектуальных систем для решения задач классификации и прогнозирования в пожарной безопасности.	Проработка конспекта лекций и учебной литературы Выполнение практических работ Подготовка к контрольной работе Подготовка к итоговому тестированию Подготовка к зачету	[1], [2] [3], [4]

5.2.5. Темы контрольных работ

Темы рефератов:

1. Искусственный интеллект в прогнозировании пожаров: современные методы и перспективы развития.
2. Применение машинного обучения для анализа данных о пожарах: выявление закономерностей и улучшение профилактики.
3. Роботизированные системы пожаротушения с использованием искусственного интеллекта: обзор существующих разработок и оценка эффективности.
4. Искусственный интеллект в системах обнаружения пожаров: повышение скорости и

точности обнаружения.

5. Этические аспекты использования искусственного интеллекта в пожарной безопасности.

6. Использование больших данных и искусственного интеллекта для оптимизации распределения ресурсов пожарных служб.

5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Организация деятельности студента
<u>Лекция</u> 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.
<u>Практическое занятие</u> Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
<u>Самостоятельная работа</u> Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в помещениях для самостоятельной работы, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать: – конспектирование (составление тезисов) лекций; – выполнение контрольных работ; – решение задач; – работу со справочной и методической литературой; – участие в тестировании и др. Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из: – повторение лекционного материала – подготовка к практическим занятиям; – изучения учебной и научной литературы; – подготовки к контрольным работам, к итоговому тестированию и т.д.; – выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях. – проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов.

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 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.

7. 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).

Практическое занятие - 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*» практические 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. Безопасность систем искусственного интеллекта. Ч.2. Доверенный искусственный интеллект: учебное пособие / П. С. Ложников, А. Е. Самотуга, С. С. Жумажанова, А. Е. Сулавко. — Омск: Омский государственный технический университет, 2023. — 74 с. — ISBN 978-5-8149-3614-1, 978-5-8149-3731-5 (ч.2). — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/140828.html>
2. Боровская, Е. В. Основы искусственного интеллекта: учебное пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова. — 6-е изд. — Москва: Лаборатория знаний, 2024. — 128 с. — ISBN 978-5-93208-797-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/144313.html>
3. арский, А. Б. Искусственный интеллект и логические нейронные сети: учебное пособие / А. Б. Барский. — 2-е изд. — Санкт-Петербург: Интермедия, 2026. — 444 с. — ISBN 978-5-4383-0313-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/160817.html>
4. Сириченко, А. В. Искусственные нейронные сети: практикум / А. В. Сириченко. — Москва: Издательский Дом МИСиС, 2022. — 26 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129880.html>

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
6. с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92360.html>
7. 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

8. КравченковаТ.П. Методические указания по самостоятельной работе по дисциплине «Искусственный интеллект в пожарной безопасности», для студ. спец. 20.05.01 «Пожарная безопасность» для всех форм обучения /Т.П. Кравченкова – Астрахань: Издательство АГАСУ, 2025. – 18 с. <https://moodle.aucu.ru/course/view.php?id=9137>
9. КравченковаТ.П. Методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплине «Искусственный интеллект в пожарной безопасности», для студ. спец. 20.05.01 «Пожарная безопасность» для всех форм обучения /Т.П. Кравченкова – Астрахань: Издательство АГАСУ, 2025. – 16 с, <https://moodle.aucu.ru/course/view.php?id=9137>
- 10.КравченковаТ.П. Методические указания к практическим работам по дисциплине «Искусственный интеллект в пожарной безопасности», для студ. спец. 20.05.01 «Пожарная безопасность» для всех форм обучения /Т.П. Кравченкова – Астрахань: Издательство АГАСУ, 2025. – 21 с. <https://moodle.aucu.ru/course/view.php?id=9137>

г) перечень онлайн курсов:

11. Введение в МО / Университет ИТМО – Открытое образование. – Режим доступа: https://openedu.ru/course/spbstu/MASHLEARN/?session=fall_2026
12. Прикладные нейросети / Университет ИТМО – Открытое образование. – Режим доступа: <https://openedu.ru/course/hse/ANN/?session=2024>

13. Обработка больших данных / Университет ИТМО – Открытое образование. – Режим доступа: https://openedu.ru/course/hse/big_data_processing/?session=2022

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

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

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

1. Электронная информационно-образовательная среда Университета: образовательный портал (<http://moodle.aucu.ru>)
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» (<https://biblioclub.ru/>)
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (www.iprbookshop.ru)
4. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru/>)
5. Консультант+ (<http://www.consultant-urist.ru>)
6. Федеральный институт промышленной собственности (<http://www1.fips.ru/>)

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, аудитория №207,209,211	№ 207 Комплект учебной мебели Компьютеры – 15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		№ 209 Комплект учебной мебели Компьютеры – 15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		№ 211 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	№ 201 Комплект учебной мебели. Компьютеры – 8 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		№ 203 Комплект учебной мебели. Компьютеры – 8 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
	414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18 а, библиотека, читальный зал	Библиотека, читальный зал 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 специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**
направленность (профиль) **«Пожарная безопасность в строительстве»**

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

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

Учебная дисциплина «Искусственный интеллект в пожарной безопасности» реализуется в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)» обязательной части.

Дисциплина 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.

И.о. заведующего кафедрой


(подпись)

/В.В. Соболева /
И. О. Ф.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу, оценочные и методические материалы
по дисциплине **«Искусственный интеллект в пожарной безопасности»**
ОПОП ВО по специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**,
направленность (профиль) **«Пожарная безопасность в строительстве»**

Булгучевым А.А. (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине **«Искусственный интеллект в пожарной безопасности»** ОПОП ВО по специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**, по программе *специалиста*, разработанной в ГБОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре **«Системы автоматизированного проектирования и моделирования»** (далее «САПРиМ») (разработчик – старший преподаватель *Кравченко Татьяна Павловна*).

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 **20.05.01 «Пожарная безопасность»**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25.05.2020 №679 и зарегистрированного в Минюсте России 06.06.2020 №58838.

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 **20.05.01 «Пожарная безопасность»**.

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

Предложенные в Программе индикаторы компетенций в категориях знает, умеет, имеет навыки отражают специфику и содержание дисциплины, а представленные в ОММ показатели и критерии оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, а также шкалы оценивания позволяют определить степень достижения заявленных результатов, т.е. уровень освоения обучающимися соответствующих компетенций в рамках дисциплины **«Искусственный интеллект в пожарной безопасности»**.

Учебная дисциплина **«Искусственный интеллект в пожарной безопасности»** взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по специальности **20.05.01 «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 **20.05.01 «Пожарная безопасность»**.

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО специальности **20.05.01 «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

20.05.01 «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»**.

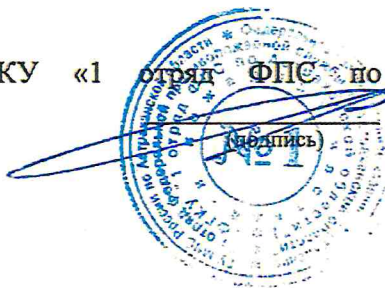
Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Искусственный интеллект в пожарной безопасности»** представлены: типовыми заданиями для входного и итогового тестирования, типовыми вопросами к зачету, темами рефератов, типовым комплектом заданий по выполнению контрольной работы.

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 **20.05.01 «Пожарная безопасность»**, по программе **специалитета**, разработанных **старшим преподавателем Кравченковой Татьяной Павловной** соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»** и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент: начальник ПСЧ-4 ФГКУ «1 отряд ФПС по Астраханской области»,
майор вн.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»,
направленность (профиль) «Пожарная безопасность в строительстве»

С.В. Беловым (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Искусственный интеллект в пожарной безопасности» ОПОП ВО по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность», по программе *специалиста*, разработанной в ГБОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» (далее «САПРиМ») (разработчик – старший преподаватель Кравченко Татьяна Павловна).

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 20.05.01 «Пожарная безопасность», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25.05.2020 №679 и зарегистрированного в Минюсте России 06.06.2020 №58838.

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 20.05.01 «Пожарная безопасность».

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

Предложенные в Программе индикаторы компетенций в категориях знает, умеет, имеет навыки отражают специфику и содержание дисциплины, а представленные в ОММ показатели и критерии оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, а также шкалы оценивания позволяют определить степень достижения заявленных результатов, т.е. уровень освоения обучающимися соответствующих компетенций в рамках дисциплины «Искусственный интеллект в пожарной безопасности».

Учебная дисциплина «Искусственный интеллект в пожарной безопасности» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по специальности 20.05.01 «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 20.05.01 «Пожарная безопасность».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО специальности 20.05.01 «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 **20.05.01 «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: типовыми заданиями для входного и итогового тестирования, типовыми вопросами к зачету, темами рефератов, типовым комплектом заданий по выполнению контрольной работы.

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

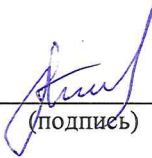
ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

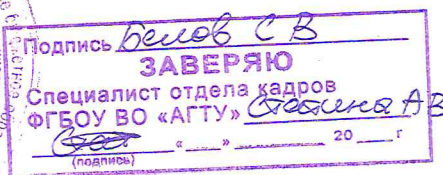
На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины **«Искусственный интеллект в пожарной безопасности»** ОПОП ВО по специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**, по программе **специалитета**, разработанных **старшим преподавателем Кравченко Татьяной Павловной** соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»** и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:

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




(подпись) /С.В.Белов /
И. О. Ф.



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

УТВЕРЖДАЮ

И.о. первого проректора



/ И.И. Потапова /
И. О. Ф

« 30 » апреля 2026 г.

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 ВО)

Направленность (профиль)

«Пожарная безопасность в строительстве»

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

Кафедра

«Системы автоматизированного проектирования и моделирования»

Квалификация выпускника *специалист*

СОДЕРЖАНИЕ:

	Стр.
1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	3
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	3
1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	4
1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости	4
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	12
<i>Приложение 1</i>	13
<i>Приложение 2</i>	15
<i>Приложение 3</i>	16
<i>Приложение 4</i>	17
<i>Приложение 5</i>	19

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
ОПК-12 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК – 12.1 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) Итоговое тестирование (1-15) Реферат (темы 1-19)
	ОПК -12.2 Умеет:							
	решать профессиональные и научные задачи с использованием современных информационных технологий	X	X	X	X	X	X	Вопросы к зачету (8 - 10) Контрольная работа (задание 1-6) Реферат (темы 1-19)
	ОПК -12.3 Имеет навыки:							
	использования современных компьютерных средств в профессиональной и научной деятельности	X	X	X	X	X	X	Вопросы к зачету (11- 20) Контрольная работа (задание 1-6) Реферат (темы 1-19)

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

1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3
Реферат	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на неё	Темы рефератов
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-12 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 ОПК – 12.1	Обучающийся не знает и не понимает основные методы и возможности использования информационных технологий в профессиональной и научно-исследовательской работе	Обучающийся знает основные методы и возможности использования информационных технологий в профессиональной и научно-исследовательской работе в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает основные методы и возможности использования информационных технологий в профессиональной и научно-исследовательской работе в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	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.
	Умеет решать профессиональные и	Обучающийся не умеет решать	Обучающийся умеет решать	Обучающийся умеет решать	Обучающийся умеет решать

	Научные задачи с использованием современных информационных технологий ОПК – 12.2	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.
	Имеет навыки использования современных компьютерных средств в профессиональной и научной деятельности ОПК – 12.3	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)*
- б) критерии оценивания*

При оценке знаний на зачете учитывается:

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

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

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

2.2. Контрольная работа

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

Выполняется в Microsoft Excel. Подготовка контрольной работы производится дома, на лабораторных занятиях предполагается консультирование с преподавателем, обсуждение промежуточных результатов.

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

2.3. Реферат

а) темы рефератов: (Приложение 3)

б) критерии оценивания

При оценке работы студента учитывается:

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

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

2.4. Тест.

а) *типовой комплект заданий для входное тестирования (Приложение 4)*

типовой комплект заданий для итогового тестирования (Приложение 5)

б) *критерии оценивания*

При оценке знаний оценивания 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	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	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	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 промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом.

Перечень и характеристика процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды выставляемых оценок	Форма учета
1	Зачет	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	зачтено/не зачтено	Ведомость, зачетная книжка, портфолио
2	Контрольная работа	Раз в семестр (согласно учебному плану)	зачтено/не зачтено	Журнал успеваемости преподавателя
3	Тест	Входное тестирование в начале изучения дисциплины. Итоговое тестирование, раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	зачтено/не зачтено	Журнал успеваемости преподавателя
4	Реферат	Систематически на занятиях	зачтено/не зачтено	Журнал успеваемости преподавателя

**Типовые вопросы к зачету
по дисциплине «Искусственный интеллект в пожарной безопасности»**

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 Loginom. 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.

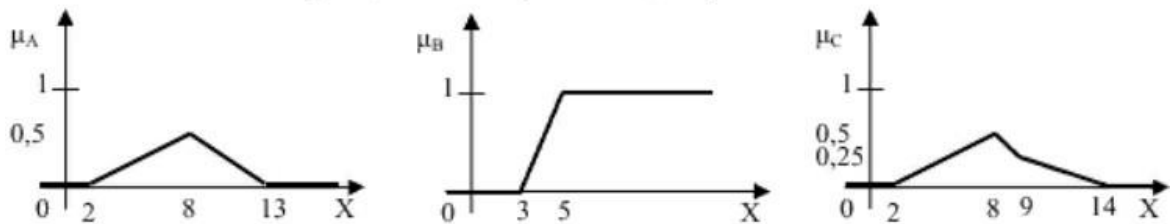
Задание №15. Используя современные компьютерные средства в профессиональной и научной деятельности, построить продукционную модель представления знаний в предметной области «Компьютерные сети» (организация).

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 Δ -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
по дисциплине «Искусственный интеллект в пожарной безопасности»**

Контрольная работа

Умеет (ОПК-12.2), Имеет навыки (ОПК-12.3)

Цель занятия: ознакомиться с основными понятиями искусственного интеллекта и дать общую характеристику задачам, решаемым методами искусственного интеллекта.

Организационная форма занятия: тематический семинар.

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Основные понятия систем искусственного интеллекта.
2. Общая характеристика задач, решаемых методами искусственного интеллекта.

Методические рекомендации

Тематический семинар углубляет знания студентов, ориентирует их на активный поиск путей и способов решения затрагиваемой проблемы.

Студент должен акцентировать внимание на актуальных проблемах семинара. Необходимо выделить существенные стороны рассматриваемого вопроса, проследить их связь с практикой.

Задания для развития и контроля владения компетенциями

Задание 1. Расшифруйте следующие аббревиатуры из области искусственного интеллекта: ИИ, ЭС, БЗ, ИНС, РП.

Задание 2. Изобразите схематично компоненты Интеллектуальные системы принятия решений.

Задание 3. Опишите процесс добычи и обработки знаний.

Задание 4. Сформулируйте задачи из вашей профессиональной области, которые мог бы решить искусственный интеллект.

Задание 5. Заполните таблицу несколькими примерами.

Пример искусственного интеллекта	Область применения	Тип искусственного интеллекта

Задание 6. Укажите сущностные отличия задач, решаемых на ЭВМ с помощью методов искусственного интеллекта, от обычных задач, решаемых традиционными методами и способами.

Основная литература: 1-3, **Дополнительная литература:** 1-2,
Интернет ресурсы: 1-3

Перечень тем рефератов

ОПК-12 (знает, умеет, имеет навыки)

1. Искусственный интеллект в прогнозировании пожаров: современные методы и перспективы развития.
2. Применение машинного обучения для анализа данных о пожарах: выявление закономерностей и улучшение профилактики.
3. Роботизированные системы пожаротушения с использованием искусственного интеллекта: обзор существующих разработок и оценка эффективности.
4. Искусственный интеллект в системах обнаружения пожаров: повышение скорости и точности обнаружения.
5. Этические аспекты использования искусственного интеллекта в пожарной безопасности.
6. Использование больших данных и искусственного интеллекта для оптимизации распределения ресурсов пожарных служб.
7. Влияние искусственного интеллекта на изменение профессии пожарного.
8. Разработка алгоритма для автоматизированной оценки рисков возникновения пожара на основе данных о здании и его эксплуатации.
9. Применение нейронных сетей для распознавания дыма и пламени на основе видеоданных.
10. Использование машинного обучения для анализа химического состава дыма с целью определения типа пожара.
11. Разработка интеллектуальной системы эвакуации людей при пожаре с учетом их местоположения и характеристик объекта.
12. Создание виртуального помощника для пожарных на основе технологий обработки естественного языка.
13. Применение генетических алгоритмов для оптимизации маршрутов пожарных машин в условиях городской застройки.
14. Сравнительный анализ эффективности различных методов машинного обучения для прогнозирования распространения пожара.
15. Использование беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) с искусственным интеллектом для мониторинга и анализа пожаров.
16. Искусственный интеллект в обеспечении пожарной безопасности "умного дома".
17. Применение искусственного интеллекта для предотвращения пожаров на промышленных предприятиях.
18. Использование искусственного интеллекта для защиты от лесных пожаров.
19. Искусственный интеллект в обеспечении пожарной безопасности на транспорте (авиация, ж/д, морской транспорт).

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) растровая

4) векторная

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)

№		варианты ответов	правильный ответ
1	Какое из перечисленных применений искусственного интеллекта наиболее актуально в области пожарной безопасности?	А) Предсказание погоды В) Мониторинг состояния здоровья С) Выявление источников пожара D) Оптимизация логистики	С
2	Какую роль играют датчики в системах искусственного интеллекта для пожарной безопасности?	А) Они не считаются важными В) Они лишь фиксируют статистику С) Они служат источниками данных для анализа D) Они полностью заменяют человека	С
3	Какой метод машинного обучения чаще всего используется для распознавания дыма и огня в видеопотоке?	А) Обучение с учителем В) Обучение без учителя С) Генетические алгоритмы D) Нейронные сети	D
4	Как могут системы искусственного интеллекта помочь в эвакуации людей во время пожара?	А) Предоставляя карты эвакуации В) Путем автоматического распознавания и оценки ситуации С) Сигнализируя о пожаре в социальных сетях D) Все вышеперечисленное	В
5	Каковы основные преимущества использования ИИ в системах обнаружения пожаров?	А) Быстрое реагирование и снижение числа ложных срабатываний В) Увеличение количества ложных срабатываний С) Низкие затраты на обслуживание D) Исключительно человеческий подход к проблеме	А

ОПК-12 (умеет)

№		правильный ответ
6	Какой тип сенсоров чаще всего используется для обнаружения пожара?	Дымовые.
7	Какой инструмент может использоваться для мониторинга огня с воздуха?	Дрон
8	Какой метод ИИ используется для выявления аномалий в системе безопасности?	Машинное обучение.
9	Как называется алгоритм, используемый для распознавания дыма?	Нейронная сеть
10	Какой фактор критически важен для системы предупреждения о пожаре?	Скорость реагирования.

ОПК-12 (имеет навыки)

11. Расположите этапы разработки и внедрения системы ИИ для пожарной безопасности: в правильной последовательности

- А. Обучение и валидация модели
- В. Сбор и подготовка данных
- С. Определение целей и требований к системе

D. Развертывание и мониторинг системы

E. Выбор и инженерия признаков

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

C	B	E	A	D

12. Соотнесите типы алгоритмов машинного обучения и их применение в пожарной безопасности:

Алгоритм машинного обучения	Применение в пожарной безопасности
1. Сверточные нейронные сети (CNN)	a) Прогнозирование вероятности возгорания на основе исторических данных и факторов среды.
2. Рекуррентные нейронные сети (RNN)	b) Обнаружение аномального поведения или событий, свидетельствующих о потенциальном возгорании.
3. Деревья решений / Случайный лес	c) Анализ видеопотоков для раннего обнаружения дыма или открытого огня.
4. Алгоритмы кластеризации (например, K-means)	d) Определение областей с повышенным риском пожара на основе пространственных данных.

Запишите соответствующую последовательность цифр:

1-с	2-а	3-б	4-д
-----	-----	-----	-----

13. Соотнесите типы датчиков и их роль в сборе данных для систем ИИ пожарной безопасности:

Тип датчика	Сбор информации о...
1. Тепловые датчики	a) Концентрации горючих газов и паров.
2. Датчики дыма (оптические/ионные)	b) Изменениях температуры и тепловом излучении, указывающих на возможное возгорание.
3. Газоанализаторы	c) Присутствию и концентрации угарного газа (CO), который является продуктом неполного сгорания.
4. Камеры видеонаблюдения	d) Появлении частиц дыма в воздухе.

1- b	2- d	3-с	4-а
------	------	-----	-----

14. Расположите этапы процесса принятия решений системой ИИ в условиях пожарной угрозы правильной последовательности:

- A. Оповещение экстренных служб
- B. Идентификация потенциальной угрозы
- C. Оценка степени опасности
- D. Действия по локализации или тушению (в случае роботизированных систем)
- E. Предоставление информации для принятия управленческих решений

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

B	C	E	A	D

15. Соотнесите сферы применения ИИ в пожарной безопасности:

Сфера применения	Примеры задач
1. Раннее обнаружение и мониторинг	a) Оптимизация маршрутов движения пожарных машин, прогнозирование развития пожара.
2. Прогнозирование и оценка рисков	b) Анализ характеристик зданий, данных о погоде и наличии горючих материалов для оценки

	вероятности возгорания.
3. Управление тушением и реагированием	с) Обработка изображений с видеокамер, данных с датчиков для выявления дыма, открытого огня или аномальных тепловых сигнатур.
4. Проектирование и оценка безопасности объектов	d) Автоматическое моделирование распространения огня и дыма для оценки эффективности систем пожаротушения и эвакуации.