

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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Наименование дисциплины**

Основы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности  
(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

**По направлению подготовки**

38.03.01 Экономика  
(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

**Направленность (профиль)**

«Экономика предприятий и организаций»  
(указывается наименование направленности (профиля) в соответствии с ОПОП)

**Кафедра** системы автоматизированного проектирования и моделирования

Квалификация выпускника *бакалавр*

Астрахань – 2021

**Разработчики:**

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

  
(подпись)

/ Ю.С. Андрианова  
И.О.Ф.

ассистент  
(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

  
(подпись)

/ Т.П. Кравченкова  
И.О.Ф.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» протокол № 10 от 28.05.2024 г.

Заведующий кафедрой

  
(подпись)


/ Владимир Ю.  
И.О.Ф.

**Согласовано:**


Председатель МКН «Экономика», направленность (профиль) «Экономика предприятий и организаций»

  
(подпись) / Михаил ИА  
И. О. Ф.


Начальник УМУ

  
(подпись) / И.И.В. Аксеновичка  
И. О. Ф.

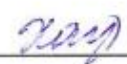
Начальник УМО ВО

  
(подпись) / Г.А. Сушков  
И. О. Ф.

Начальник УИТ

  
(подпись) / С.В. Трунцера  
И. О. Ф.

Заведующая научной библиотекой

  
(подпись) / Р.С. Хайруллина  
И. О. Ф.

## Содержание

1.	Цель освоения дисциплины .....	4
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3.	Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата .....	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 видам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах) .....	6
5.2.	Содержание дисциплины, структурированное по разделам .....	8
5.2.1.	Содержание лекционных занятий.....	8
5.2.2.	Содержание лабораторных занятий.....	8
5.2.3.	Содержание практических занятий .....	9
5.2.4.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	9
	Учебно-методическое обеспечение.....	9
	Учебно-методическое обеспечение.....	10
5.2.5.	Темы контрольных работ .....	11
5.2.6.	Темы курсовых проектов/курсовых работ .....	11
6.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	11
7.	Образовательные технологии .....	12
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
9.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	14
10.	Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	15

## **1. Цель освоения дисциплины**

**Целью** учебной дисциплины «Основы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности» является углубление уровня освоения компетенций, обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.01. «Экономика»

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

*В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:*

ПК-8 - способность использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии.

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

### **знать:**

- алгоритмы и способы решения аналитических и исследовательских задач, современные технические средства, технологии и методы работы с ними (ПК-8.1).

### **уметь:**

- выбирать модели расчета, сравнивать показатели, использовать технологии анализа и применять современные технические средства для решения задач (ПК-8.2).

### **владеть:**

- моделями расчета аналитических и исследовательских задач, современными техническими средствами и информационными технологиями (ПК-8.3).

## **Э. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата**

Дисциплина **Б1. В.06** «Основы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности» реализуется в рамках блока 1 «Дисциплины» (модули) часть, формируемая участниками образовательных отношений.

**Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующих дисциплин:** «Математика», «Информатика».

**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**

<b>Форма обучения</b>	<b>Очная</b>	<b>Заочная</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>7 семестр - 3 з.е.; всего - 3 з.е.</b>	<b>7 семестр - 3 з.е.; всего - 3 з.е.</b>
Лекции (Л)	7 семестр - 14 часа; <b>всего - 14 часа</b>	7 семестр - 4 часа; <b>всего - 4 часа</b>
Лабораторные занятия (ЛЗ)	7 семестр - 28 часов; <b>всего - 28 часов</b>	7 семестр - 6 часов; <b>всего - 6 часов</b>
Практические занятия (ПЗ)	учебным планом <i><b>не предусмотрены</b></i>	учебным планом <i><b>не предусмотрены</b></i>
Самостоятельная работа (СР)	7 семестр - 66 часов; <b>всего - 66 часов</b>	7 семестр - 98 часов; <b>всего - 98 часов</b>
<b>Форма текущего контроля:</b>		
Контрольная работа	семестр - 7	семестр - 7
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		
Экзамены	учебным планом <i><b>не предусмотрены</b></i>	учебным планом <i><b>не предусмотрены</b></i>
Зачет	семестр - 7	семестр - 7
Зачет с оценкой	учебным планом <i><b>не предусмотрены</b></i>	учебным планом <i><b>не предусмотрены</b></i>
Курсовая работа	учебным планом <i><b>не предусмотрены</b></i>	учебным планом <i><b>не предусмотрены</b></i>
Курсовой проект	учебным планом <i><b>не предусмотрены</b></i>	учебным планом <i><b>не предусмотрены</b></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 видам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах)**

**Очная форма обучения**

№ п/п	Раздел дисциплины. <i>(по семестрам)</i>	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	ИЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Раздел 1. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта	35	7	4	9		22	Контрольная работа зачет
2	Раздел 2. Математические модели интеллектуальных задач	36	7	5	9		22	
3	Раздел 3. Использование программных комплексов и информационных технологий в решении интеллектуальных задач	37	7	5	10		22	
	<b>Итого:</b>	<b>108</b>		<b>14</b>	<b>28</b>		<b>66</b>	

**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	ИЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Раздел 1. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта	36	7	1	2		32	Контрольная работа  зачет
2	Раздел 2. Математические модели интеллектуальных задач	35	7	1	2		33	
3	Раздел 3. Использование программных комплексов и ин- формационных технологий в решении интеллектуальных задач	37	7	2	2		33	
	<b>Итого:</b>	<b>108</b>		<b>4</b>	<b>6</b>		<b>98</b>	

## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

### 5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1.	Раздел 1. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта	Область искусственного интеллекта. Цели курса. Основные понятия и определения. Функциональная структура систем искусственного интеллекта. Понятие и определение ИС. Типичные задачи ИС, а также алгоритмы и способы их решения. Обзор прикладных интеллектуальных информационных систем. Представление знаний. Манипулирование знаниями. Экспертные системы (системы, основанные на знаниях). Системы распознавание образов. Системы обработки визуальной информации. Системы извлечения новых знаний (обучения и самообучения). Программное обеспечение ИИС. Системы планирования и интеллектуальные роботы.
2.	Раздел 2. Математические модели интеллектуальных задач.	Особенности функционирования естественного нейрона, положенные в основу математической модели технического нейрона. Математическая модель технического нейрона. Функция активации нейрона, примеры. Математическая модель функционирования нейронной сети. Реализация на нейронной сети булевых функций. Критерий принятия решения о принадлежности образа классу. Архитектура сети. Реализация функции максимизации параметров с применением нейронной сети прямого распространения и рекуррентной нейронной сети. Логические модели. Традиционная логика. Логика высказываний. Краткие сведения из теории оптимизации. Нечеткие знания и способы их обработки.
3.	Раздел 3. Использование программных комплексов и информационных технологий в решении интеллектуальных задач	Интеллектуальные информационные технологии (история и тенденции развития). Классификация ИИТ. Обеспечение работы ИИТ. Классификация задач, решаемых ИИТ. Интеллектуальные системы автоматического управления

### 5.2.2. Содержание лабораторных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел 1. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта	Входное тестирование. <i>Лабораторная работа №1.</i> Решение экономических задач в системе электронных таблиц. Оптимизационные задачи и средства поиска решения <i>Лабораторная работа №2</i> Использование функциональных возможностей электронного табличного процессора при решении



		экономических задач <i>Лабораторная работа №3</i> Использование логических функций <i>Лабораторная работа №4</i> Финансовые функции, применять подбор параметров для решения задач
2	Раздел 2. Математические модели интеллектуальных задач.	<i>Лабораторная работа №5</i> Расчет дисконтированного потока денежных средств. Сортировка и фильтрация данных <i>Лабораторная работа №6-8</i> Работа с функциями. Работа с фильтрацией и сортировкой данных <i>Лабораторная работа №9</i> Создание сводных таблиц в современных технических средствах и информационных технологиях. <i>Лабораторная работа №10-11</i> Прогнозирование на основе тренда
3	Раздел 3. Использование программных комплексов и информационных технологий в решении интеллектуальных задач	<i>Лабораторная работа №12-14</i> Использование инструмента «Описательная статистика» пакета «Анализ данных» в экономико-статистических расчетах

### 5.2.3. Содержание практических занятий

учебным планом не предусмотрены

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

Очная форма обучения \_\_\_\_\_

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно методическое обеспечение
1	2	3	4
1	Раздел 1. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта	Проработка конспекта лекций и учебной литературы. Подготовка к лабораторной работе №1 Подготовка к лабораторной работе №2 Подготовка к лабораторной работе №3 Подготовка к лабораторной работе №4 Подготовка к контрольной работе Подготовка к итоговому тестированию Подготовка к зачету	[1] - [8] [1] - И Ш-[8]
2	Раздел 2. Математические модели интеллектуальных задач.	Проработка конспекта лекций и учебной литературы. Подготовка к лабораторной работе №5 Подготовка к лабораторной работе №6-8 Подготовка к лабораторной работе №9 Подготовка к лабораторной работе №10-11 Подготовка к контрольной работе	Ш-[8] [1] - [8] [1]-[8]

		Подготовка к итоговому тестированию Подготовка к зачету	
3	Раздел 3. Использование программных комплексов и информационных технологий в решении интеллектуальных задач	Проработка конспекта лекций и учебной литературы. Подготовка к лабораторной работе №12-14 Подготовка к контрольной работе Подготовка к итоговому тестированию Подготовка к зачету	[1]-[8] [1] - [8] [1] - [8]

### **Заочная форма обучения**

<b>№</b>	<b>Наименование раздела дисциплины</b>	<b>Содержание</b>	<b>Учебно методическое обеспечение</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
	Раздел 1. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта	Проработка конспекта лекций и учебной литературы. Подготовка к лабораторной работе №1 Подготовка к лабораторной работе №2 Подготовка к лабораторной работе №3 Подготовка к лабораторной работе №4 Подготовка к контрольной работе Подготовка к итоговому тестированию Подготовка к зачету	[1]-И [1] - [8] [1]-[8]
2	Раздел 2. Математические модели интеллектуальных задач.	Проработка конспекта лекций и учебной литературы. Подготовка к лабораторной работе №5 Подготовка к лабораторной работе №6-8 Подготовка к лабораторной работе №9 Подготовка к лабораторной работе №10-11 Подготовка к контрольной работе Подготовка к итоговому тестированию Подготовка к зачету	[1] • [8] Ш-[8] [1] ■ [8]
3	Раздел 3. Использование программных комплексов и информационных технологий в решении интеллектуальных задач	Проработка конспекта лекций и учебной литературы. Подготовка к лабораторной работе №12-14 Подготовка к контрольной работе Подготовка к итоговому тестированию Подготовка к зачету	[1] - [8] [1] - [8] [1] - [8]

### 5.2.5. Темы контрольных работ

Тема: «Инструментальные системы поддержки искусственного интеллекта»

### 5.2.6. Темы курсовых проектов/курсовых работ

*учебным планом не предусмотрены*

## 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### Организация деятельности студента

#### Лекция

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 добавлять свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

#### Лабораторное занятие

Работа в соответствии с методическими указания по выполнению лабораторных работ

#### Самостоятельная работа / индивидуальные задания

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;

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторения лекционного материала;
- подготовки к лабораторным занятиям;
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- подготовки к контрольным работам, 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 задач, представленных в учебно-методических материалах кафедры по отдельным вопросам изучаемой темы.

#### 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 зачёту

Подготовка студентов к зачёту включает три стадии:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в перечне вопросов к зачёту

## 7. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Основы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности».

### **Традиционные образовательные технологии**

Дисциплина «Основы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности» проводится с использованием традиционных образовательных технологий ориентирующиеся 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 по дисциплине «Основы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности» с использованием традиционных технологий:

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

Лабораторные занятия - организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

**Интерактивные технологии** - организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

По дисциплине «Основы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности» 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. Информационные технологии: учебное пособие/З.П. Гаврилова, А. А. Золотарев, Е.Н. Остроух [и др.]. - Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2011. - 90 с. - ISBN 978-5-9275-0893-8. - Текст: электронный //Электроннобиблиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/46964.html>

2. Обухова О.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебное пособие / О.В. Обухова. — М.: Московская государственная академия водного транспорта. - 2008. — 102с. — 2227-8397. — [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46712.html>.

#### б) дополнительная учебная литература:

3. Бурняшов Б. А. Информационные технологии в профессиональной деятельности: практикум для студентов-бакалавров, обучающихся по направлению подготовки «Экономика» / Б.А. Бурняшов. - Краснодар, Саратов: Южный институт менеджмента, Ай Пи Эр Медиа. - 2017. - 40с. - 2227-8397. - [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67213.html>

4. Стасышин В.М. Проектирование информационных систем и баз данных: учебное пособие / В.М. Стасышин. - Новосибирск: НГТУ. - 2012. - 100с. - 2227-8397. - [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book red&id=228774&sr=1>

5. Давыдов А.Н. Линейное программирование: графический и аналитический методы: учебное пособие / А.Н. Давыдов. - Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет. - 2014. - 106 с.: табл., граф. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book red&id=438318&sr=1>

#### в) перечень учебно-методического обеспечения:

6. Петрова И.Ю. УМП по курсу «Информационные технологии в профессиональной деятельности» / И.Ю. Петрова. - Астрахань: АГАСУ. - 2016. - 85с. - [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://edu.aucu.ru>

#### г) перечень онлайн курсов:

7. <https://www.intuit.ru/studies/courses/4/4/info>

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

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

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

1. Электронная информационно-образовательная среда Университета:
2. (<http://edu.aucu.ru>), (<http://moodle.aucu.ru>);
3. «Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека»

(<https://biblioclub.com/>);

4. «Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>);
5. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrarv.ru/>);
6. Электронные базы данных: «Scopus» (<https://www.scopus.com/>).

**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, аудитории №207, №209, №211	<p style="text-align: center;"><b>№207</b></p> Комплект учебной мебели. Компьютеры - 16 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»
		<p style="text-align: center;"><b>№209</b></p> Комплект учебной мебели Компьютеры - 15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»
		<p style="text-align: center;"><b>№211</b></p> Комплект учебной мебели Компьютеры - 15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»
2	Помещения для самостоятельной работы:  414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 22а, аудитории №201,203  414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18а библиотека, читальный зал	<p style="text-align: center;"><b>№201</b></p> Комплект учебной мебели Компьютеры - 8 шт. Доступ к информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»
		<p style="text-align: center;"><b>№203</b></p> Комплект учебной мебели Компьютеры - 8 шт. Доступ к информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»
		<p style="text-align: center;"><b>Библиотека, читальный зал</b></p> Комплект учебной мебели Компьютеры - 4шт. Доступ к информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

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

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

## РЕЦЕНЗИЯ

**на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине  
«Основы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности»  
ОПОП ВО по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика»,  
направленность (профиль) «Экономика предприятий и организаций»  
по программе бакалавриата**

**С.В. Беловым** (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Основы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности» ОПОП ВО по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика», по программе бакалавриата, разработанной в ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре *Системы автоматизированного проектирования и моделирования* (разработчик — ст. преподаватель Ю.С. Андрианова).

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

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Основы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 августа 2020г №954 и зарегистрированного в Минюсте России 25 августа 2020, №59425.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению - дисциплина относится к части, формируемая участниками образовательных отношений учебного цикла Блок 1 «Дисциплины (модули)».

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 38.03.01 «Экономика» направленность (профиль) «Экономика предприятий и организаций».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Основы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности» закреплена 1 компетенция, которые реализуются в объявленных требованиях.

Предложенные в Программе индикаторы компетенций в категориях знать, уметь, владеть 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 «Основы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности».

Учебная дисциплина «Основы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика», профиль подготовки «Экономика предприятий и организаций» и возможность дублирования в содержании не выявлена.

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

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

Форма промежуточной аттестации знаний бакалавра, 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 направления подготовки 38.03.01 «Экономика» направленность (профиль) «Экономика предприятий и организаций».



Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 38.03.01 «Экономика» и специфике дисциплины «*Основы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности*» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки 38.03.01 «Экономика», разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине «*Основы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности*» предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой *Системы автоматизированного проектирования и моделирования* материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом, приобретения обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению подготовки 38.03.01 «Экономика» направленность (профиль) «*Экономика предприятий и организаций*».

Оценочные и методические материалы по дисциплине «*Основы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности*» представлены: перечнем материалов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «*Основы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности*» в АГАСУ, а также оценить степень сформированности коммуникативных умений и навыков в сфере профессионального общения.

## **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины «*Основы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности*» ОПОП ВО по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика», по программе *бакалавриата*, разработанная ст. преподаватель Ю.С. Андрианова, соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки 38.03.01 «Экономика» направленность (профиль) «*Экономика предприятий и организаций*» и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:

Белов С.В.

к.т.н., доцент, директор института информационных технологий и коммуникаций.

\_\_\_\_\_/ \_\_\_\_\_/  
(подпись) Ф. И. О.

Подпись Белов С.В. заверяю

/ \_\_\_\_\_/  
(подпись) Ф. И. О.

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
*«Основы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности»*  
по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика»,  
направленность (профиль) «Экономика предприятий и организаций»

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы**

**Форма промежуточной аттестации: зачет**

**Целью** учебной дисциплины «Основы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности» является углубление уровня освоения компетенций, обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.01. «Экономика»

**Учебная дисциплина** Дисциплина **Б1. В.06** «Основы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности» реализуется в рамках блока 1 «Дисциплины» (модули) часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Для её освоения необходимы знания, полученные при изучении дисциплины «Информатика», изучаемой в средней школе.

**Краткое содержание дисциплины:**

**Раздел 1.** Основные направления исследований в области искусственного интеллекта

**Раздел 2.** Математические модели интеллектуальных задач.

**Раздел 3.** Использование программных комплексов и информационных технологий в решении интеллектуальных задач

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

  
\_\_\_\_\_  
И.О.Ф.

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

---



## ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

**Наименование дисциплины**

Основы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности  
*(указывается наименование в соответствии с учебным таном)*

**По направлению подготовки**

38.03.01 Экономика  
*(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)*

**Направленность (профиль)**

«Экономика предприятий и организаций»  
*(указывается наименование направленности (профиля) в соответствии с ОПОП)*

**Кафедра** системы автоматизированного проектирования и моделирования

Квалификация выпускника *бакалавр*

Астрахань - 2021

**Разработчики:**

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

  
(подпись)

/ Ю.С. Андрианова/  
И.О.Ф.

ассистент  
(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

  
(подпись)

/ Т.П. Кравченкова/  
И.О.Ф.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры  
«Системы автоматизированного проектирования и моделирования»  
протокол № 10 от 28.05.2021г.

Заведующий кафедрой

  
(подпись)


/ Харченко О.А.  
И.О.Ф.

**Согласовано:**

Председатель МКН «Экономика», направленность (профиль) «Экономика предприятий и организаций»

  
(подпись) / Митенко А.  
И. О. Ф.

Начальник УМУ

  
(подпись) / И. В. Висютина  
И. О. Ф.

Начальник УМО ВО

  
(подпись) / Т. А. Судикова  
И. О. Ф.

## Содержание

1. Оценочные и методические материалы для проведения для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	4
1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	5
1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости .....	5
1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	5
1.2.3. Шкала оценивания.....	6
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	7
3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.....	9
<i>Приложение</i> .....	11



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

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

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

Индекс и формулировка компетенции N	Индикатор достижения компетенций, установленные ОПОИ	Номер разд циплины ветствии		ела дис- в соо г- с п.5.1 0	Формы контроля с кон- кретизацией задания
		1	2		
1	2	3	4	5	6
ПК-8 - способность использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии	Знать: алгоритмы и способы решения аналитических и исследовательских задач, современные технические средства, технологии и методы работы с ними	X		X	Вопросы к зачету по всем разделам дисциплины (1-18) Итоговое тестирование (6-13)
	Уметь: выбирать модели расчета, сравнивать показатели, использовать технологии анализа и применять современные технические средства для решения задач	X		X	Контрольная работа (1-5)
	Владеть: моделями расчета аналитических и исследовательских задач, современными техническими средствами и информационными технологиями		X		Контрольная работа (1-5)

**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 1	Краткая характеристика оценочного средства 2	Представление оценочного средства в фонде 3
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

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

Компетенция, этапы освоения компетенции 1	Планируемые результаты обучения 2	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		Ниже порогового уровня (не зачтено) 3	Пороговый уровень (Зачтено) 4	Продвинутый уровень (Зачтено) 5	Высокий уровень (Зачтено) 6
ПК-8 - способность использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные	Знать (ПК-8.1) алгоритмы и способы решения аналитических и исследовательских задач, современные технические средства, технологии и методы работы с ними	Обучающийся не знает и не понимает алгоритмы и способы решения аналитических и исследовательских задач, современные технические средства, технологии и методы работы с ними	Обучающийся знает алгоритмы и способы решения аналитических и исследовательских задач, современные технические средства, технологии и методы работы с ними	Обучающийся знает и понимает алгоритмы и способы решения аналитических и исследовательских задач, современные технические средства, технологии и методы работы с ними	Обучающийся знает и понимает алгоритмы и способы решения аналитических и исследовательских задач, современные технические средства, технологии и методы работы с ними



технологии	Уметь (ПК-8.2) - выбирать модели расчета, сравнивать показатели, использовать технологии анализа и применять современные технические средства для решения задач	-Обучающийся не умеет выбирать модели расчета, сравнивать показатели, использовать технологии анализа и применять современные технические средства для решения задач	Обучающийся умеет выбирать модели расчета, сравнивать показатели, использовать технологии анализа и применять современные технические средства для решения задач в типовых ситуациях	Обучающийся умеет выбирать модели расчета, сравнивать показатели, использовать технологии анализа и применять современные технические средства для решения задач в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся умеет выбирать модели расчета, сравнивать показатели, использовать технологии анализа и применять современные технические средства для решения задач в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
	Владеть (ПК-8.3) - моделями расчета аналитических и исследовательских задач, современными техническими средствами и информационными технологиями	-Обучающийся не владеет моделями расчета аналитических и исследовательских задач, современными техническими средствами и информационными технологиями	Обучающийся владеет моделями расчета аналитических и исследовательских задач, современными техническими средствами и информационными технологиями в типовых ситуациях	Обучающийся владеет моделями расчета аналитических и исследовательских задач, современными техническими средствами и информационными технологиями в ситуациях повышенной сложности	Обучающийся владеет моделями расчета аналитических и исследовательских задач, современными техническими средствами и информационными технологиями в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных 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

- a) типовые вопросы к зачёту (Приложение 1)
- b) 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

- a) типовые задания для контрольной работы (Приложение 2)
- b) критерии оценивания

Выполняется в письменной форме. При оценке работы студента учитывается:

1. Правильное раскрытие содержания основных вопросов темы, правильное решение задач.
2. Самостоятельность суждений, творческий подход, научное обоснование раскрываемой проблемы.
3. Правильность использования цитат (если цитата приводится дословно, то надо взять ее в кавычки и указать источник с указанием фамилии автора, названия произведения, места и года издания, тома, части, параграфа, страницы).
4. Наличие в конце работы полного списка литературы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	Студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета
2	Хорошо	Студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов
3	Удовлетворительно	Студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает материал, допускает искажение фактов
4	Неудовлетворительно	Студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы
5	Зачтено	Выполнено правильно не менее 50% заданий, работа выполнена по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы
6	Не зачтено	Студент не справился с заданием (выполнено правильно менее 50% задания варианта), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в освещении вопроса, в решении задач, в выполнении графической части задания и т.д., а также выполнена не самостоятельно.

### 2.3. Тест

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

При оценке знаний по результатам тестов учитывается:

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

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ
2	Хорошо	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты
3	Удовлетворительно	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты
4	Неудовлетворительно	если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «удовлетворительно»
5	Зачтено	выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»
6	Не зачтено	выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно»

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

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

#### Характеристика процедур текущего контроля 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	По шкале зачтено/незачтено	Ведомость, зачетная книжка
2.	Контрольная Работа	Систематически на занятиях (для очной формы обучения); По мере выполнения (для заочной формы обучения)	По пятибалльной шкале или зачтено не зачтено	Журнал успеваемости преподавателя (для очной формы обучения); Тетрадь для выполнения контрольных работ (для заочной формы обучения)

3.	Тест	Входное тестирование перед изучением дисциплины, итоговое тестирование, по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале (зачтено/незачтено)	Журнал успеваемости преподавателя
----	------	--	---	-----------------------------------

### Типовые вопросы к зачёту

#### *Знать - ПК-8*

1. Организация статистического моделирования систем на ЭВМ
2. Характеристики случайных величин в выборке
3. Законы распределения и их применение для расчетов и анализа экономической информации
4. Компьютерные методы и технологии анализа и интерпретации данных
5. Практическое изучение методов корреляционного анализа
6. Построение многофакторных моделей
7. Регрессионные модели
8. Построение многофакторных регрессионных моделей в Excel
9. Математические модели экономических задач
10. Задача о планировании производственной программы предприятия
11. Графоаналитический метод решения задач линейного программирования
12. Целевая функция в задаче ЛП
13. Задача об оптимальном плане привлечения соинвесторов
14. Анализ оптимальных решений в задачах ЛП
15. Устойчивость и чувствительность оптимальных решений к изменению коэффициентов целевой функции
16. Решение задач линейного программирования в MS Excel с помощью надстройки «поиск решения»
17. Модели и задачи формирования оптимальных производственных программ
18. Задача выбора инвестиционных проектов в условиях ограниченных финансовых ресурсов

**Типовые задания для контрольной работы**  
**Уметь, владеть - ПК-8**

**Вариант О**

**Задание 1.**

Застройщик оценивает стоимость группы небольших офисных зданий в традиционном деловом районе. Оценку цены офисного здания в заданном районе застройщик предполагает осуществлять на основе следующих переменных:  $y$  — оценочная цена здания под офис,  $x_1$  — общая площадь в кв.м.,  $x_2$  — количество офисов,  $x_3$  — количество входов,  $x_4$  — время эксплуатации здания в годах. Предполагается, что существует линейная зависимость между каждой независимой переменной ( $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$  и  $x_4$ ) и зависимой переменной ( $y$ ), то есть ценой здания под офис в данном районе. Застройщик

и получает следующие данные:

X1	X2	X3	X4	Y
2310	2	2	20	142 000
2333	2	2	12	144 000
2356	3	1,5	33	151 000
2379	3	2	43	150 000
2402	2	3	53	139 000
2425	4	2	23	169 000
2448	2	1,5	99	126 000
2471	2	2	34	142 900
2494	3	3	23	163 000
2517	4	4	55	169 000
2540	2	3	22	149 000

наугад выбирает 11 зданий из имеющихся 1500

Здесь «полвхода» (1/2) означает вход только для доставки корреспонденции.

Найти параметры аппроксимирующего уравнения.

С помощью функции **ТЕНДЕНЦИЯ** определить оценочную стоимость здания под офис в том же районе, которое имеет площадь 2500 квадратных метров, три офиса, два входа, зданию 25 лет.

**Задание 2.**

Фирма «Дачстрой», имеющая собственную производственную базу, бригады монтажников и отделочников, производит и устанавливает «под ключ» каркасные и брусовые дачные домики пяти типов А, Б, С, Д, Е. Каждый дом требует определенных трудозатрат для производства комплектующих, монтажа домиков и внутренней отделки (таблица 1).

Таблица 1

Тип дачного дома	Трудозатраты (чел.дней)			Доход (тыс.руб.)
	Производство комплектующих	Монтаж (сборка) ДО-МОВ	Чистовая (внутр.) отделка	
А	50	19	47	480
Б	10	9	33	240
С	70	48	54	500
Д	60	31	49	480
Е	40	17	30	370

Производственные мощности фирмы и ее собственный персонал дают возможность ежемесячно выделять 4600 человеко-дней на производство комплектующих, 3900 человеко-дней на монтаж и сборку домов и 4000 человеко-дней на отделку и сдачу объектов «под ключ». В начале года фирме удалось подписать долгосрочные контракты на ежемесячную поставку нескольким дачным поселкам 10 домов серии А, 12 домиков серии С и 7 домиков серии Д. Доход, который получает фирма от реализации каждого типа домиков, приведен в таблице.



- Как сформировать оптимальную месячную программу выпуска домиков, чтобы выполнить контрактные обязательства, уложиться в имеющиеся возможности по трудовым ресурсам и получить максимально возможный доход?
- Сколько домиков каждого типа необходимо производить фирме ежемесячно, чтобы ее доход был максимальным?
- Какова величина максимального дохода?
- Как изменится оптимальная производственная программа и доход, если фирме удастся найти дополнительные возможности и выделить для производства комплектующих не 4600, а 5500 человеко-дней?

### Задание 3.

Задача о выборе оптимальных инвестиционных проектов

Инвестиционная компания рассматривает четыре инвестиционных проекта. Проект А может принести компании прибыль 23 тыс. долларов, проект В - 20 тыс. долларов, проект С - 19 тыс. долларов, проект Д - 22 тыс. долларов. Продолжительность выполнения проектов - один год с поквартальным финансированием. Прогноз возможностей инвестиционной компании по финансированию проектов показал, что в первом квартале она могла бы выделить - 30 тыс. долларов, во втором 32 тыс. долларов, в третьем 36 тысяч долларов, в четвертом - 37 тыс. долларов

(таблица

Проект	Потребность в средствах тыс.\$				Ожидаемая прибыль
	1 кв	2 кв	3 кв	4 кв	
А	10,8	10,8	13,5	13,5	23,0
Б	9,45	12,15	12,15	14,85	20,0
С	6,75	9,45	12,15	14,85	19,0
Д	12,15	10,8	9,45	8Д	22,0
Доступные средства	30	32	36	37	

2).

- Вопрос:
- Какие

из

проектов целесообразно выбрать, какое количество средств потребуется для этого в каждом квартале, если основная цель инвестиций - получить максимальную прибыль?

### Задание 4.

Инвестиционная компания рассматривает в качестве возможных объектов для инвестирования четыре проекта. Проект А может принести прибыль 23 тысячи долларов, проект Б - 20 тысяч долларов, проект С - 19 тысяч долларов, проект Д - 22 тысячи долларов. Проекты могут быть реализованы в течение одного года и требуют поквартального финансирования. Необходимые объемы инвестиций приведены в табл. 9.1. Возможности компании позволяют ей инвестировать в первом квартале не более 30 тысяч долларов, во втором не более 32, в третьем не

Таблица 3

Проект	Потребность в средствах тыс. \$				Ожидаемая прибыль
	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	
А	10,8	10,8	13,5	13,5	23,0
Б	9,45	12,15	12,15	14,85	20,0
С	6,75	9,45	12,15	14,85	19,0
Д	12,15	10,8	9,45	8,1	22,0
Доступные средства	30	32	36	37	

более 36 и в четвертом не более 37 тысяч долларов (таблица 3).

Вопрос:

- Какие из проектов целесообразно выбрать и какое количество средств потребуется в каждом квартале для того, чтобы получить максимальную прибыль?

### Задание 5.

Инвестор предполагает вложить 750 тысяч рублей в различные ценные бумаги. Изучив фондовый рынок, он отобрал для инвестирования 3 типа акций, паи двух паевых инвестиционных

№ п/п	Инвестиции	Оценка риска	Предполагаемый годовой доход (%)
1	Акции А	Высокий	14
2	Акции Б	Средний	12
3	Акции В	Низкий	8
4	ПИФ №1		11
5	ПИФ №2		9
6	Срочный вклад в банке		6

фондов (ПИФ), а часть денег решил поместить в банк на срочный вклад (таблица 4).

\_\_\_\_\_ Таблица 4

Проконсультировавшись со специалистами фондового рынка, инвестор сформулировал следующие требования и ограничения к своему портфелю ценных бумаг.

1. Вся сумма в размере 750 тысяч рублей должна быть инвестирована.
2. Не менее 300 тысяч рублей должно находиться в банке на срочном вкладе.
3. Не менее 25% средств, инвестированных в акции, должны быть инвестированы в акции с низким риском.
4. В паевые инвестиционные фонды следует вложить, по крайней мере, столько же, сколько и в акции.
5. В ценные бумаги с доходом менее 10% следует инвестировать не более 200 тысяч рублей.

Требуется:

- 1) сформировать инвестиционный портфель, удовлетворяющий всем требованиям инвестора и максимизирующий годовой доход;
- 2) определить величину максимального годового дохода при оптимальной стратегии инвестирования

**Типовые вопросы тестирования**  
**типовые тесты для входного тестирования**

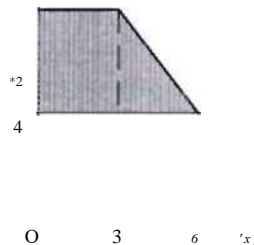
1. Отметьте, какие из приводимых далее утверждений относительно свойств задач линейного программирования (ЗЛП) являются верными:

- a) Множество допустимых планов в ЗЛП, как правило, является выпуклым, но в отдельных случаях это требование может нарушаться;
- b) Множество допустимых планов в ЗЛП всегда является многогранным выпуклым множеством;
- c) Множество допустимых планов в ЗЛП всегда является произвольным выпуклым множеством;
- d) Множество допустимых планов в ЗЛП всегда является выпуклым многогранником;
- e) Множество допустимых планов в ЗЛП может быть выпуклым многогранником.

2. Задача линейного программирования состоит в ...

- a) создании линейной программы на избранном языке программирования, предназначенной для решения поставленной задачи
- b) отыскании наибольшего (наименьшего) значения линейной функции при наличии линейных ограничений описании линейного алгоритма решения заданной задачи

3. Область допустимых решений задачи линейного программирования имеет вид:



Тогда максимальное значение функции  $F(x_1, x_2) = 3x_1 + 5x_2$  равно...

- a) 20
  - b) 27
  - c) 31
  - d) 29
4. В задаче об оптимальном распределении ресурсов критерием оптимальности является
- a) максимальная прибыль
  - b) -минимальная прибыль
  - c) -максимальные издержки
  - d) -минимальные издержки
5. Если коэффициент парной корреляции равен единице, то между двумя величинами связь
- a) отсутствует
  - b) прямая
  - c) обратная
  - d) функциональная

## ТИПОВЫЕ ТЕСТЫ ДЛЯ ИТОГОВОГО ТЕСТИРОВАНИЯ

### знать - ПК-8

6. Гистограмма применяется для графического изображения:

- a) дискретных рядов распределения;
- b) интервальных рядов распределения;
- c) ряда накопленных частот;
- b) прерывного ряда распределения;

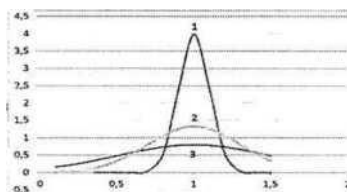
7. Медианой называется...

- a) среднее значение признака в ряду распределения;
- b) наиболее часто встречающееся значение признака в данном ряду;
- c) значение признака, делящее совокупность на две равные части;
- d) наиболее редко встречающееся значение признака в данном ряду.

8. Задана выборка случайной величины: 21,41, 35, 25, 17, 35, 25, 24, 30, 25, 49

Определите мат.ожидание и дисперсию

9. На рисунке показаны нормальные законы распределения с разным показателем стандартного отклонения.



У какой кривой стандартное отклонение меньше?

- a) 1,
- b) 2,
- c) 3.

Запишите формулу стандартного среднеквадратичного отклонения.

10. Среднеквадратическое отклонение характеризует

- a) взаимосвязь данных,
- b) разброс данных,
- c) д и намику дан ных

11. Чем меньше дисперсия, тем:

- a) более однородна совокупность
- b) менее однородна совокупность
- c) все вышеизложенное неверно
- d) равномерная совокупность

12. Правило формирования объема выборки

- a) число элементов выборки  $N > 20\%$  от объема генеральной совокупности.
- b) число элементов выборки  $N > 10\%$  от объема генеральной совокупности и не менее 30 ( $N > 30$ ).



- c)* число элементов в выборке не может быть больше объема генеральной совокупности.
- d)* общее число элементов в выборке должно быть не менее 30 ( $N > 30$ ).
- e)* число элементов выборке должно быть равно 50% от объема генеральной совокупности

13. Сколько выборок данных может быть получено из одной генеральной совокупности

- a)* 1 выборка
- b)* 2 выборки
- c)* Множество выборок
- d)* Ни одной выборки
- e)* N выборок