

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

---

УТВЕРЖДАЮ



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Наименование дисциплины**

Информационные технологии в строительстве и архитектуре  
(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

**По направлению подготовки**

09.04.02 «Информационные системы и технологии»  
(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

**Направленность (профиль)**

«Искусственный интеллект в проектировании городской среды»  
(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)

**Кафедра**

«Системы автоматизированного проектирования и моделирования»

Квалификация выпускника *магистр*

**Разработчик:**

доцент, к.т.н.



П.Н. Садчиков

(занимаемая должность,  
ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(инициалы, фамилия)

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Системы автоматизированного проектирования и моделирования», протокол № 9 от 22.04.2024 г.

И.о. заведующего кафедрой



/ В.В. Соболева /  
И. О. Ф.

**Согласовано:**

Председатель МКН «Информационные системы и технологии» направленность  
(профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды»



/ В.В. Соболева /  
И. О. Ф.

Начальник УМУ



/ О.Н. Беспалова /  
И. О. Ф.

Специалист УМУ



/ С.А. Ларин /  
И. О. Ф.

Начальник УИТ



/ П.Н. Гелза /  
И. О. Ф.

Заведующая научной библиотекой



/ Л.С. Гаврилова /  
И. О. Ф.

## Содержание

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

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины "Информационные технологии в строительстве и архитектуре" является углубление уровня освоения компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующей компетенцией:

**ПК-1ИИП.** Способен исследовать применение интеллектуальных систем для различных предметных областей.

**ПК-1.1ИИП.** Исследует направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей.

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

**знает:**

- направления развития систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта (ПК-1.1ИИП);

**умеет:**

- осуществлять декомпозицию решаемых задач с использованием искусственного интеллекта (ПК-1.1ИИП).

## **3. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры**

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 «Информационные технологии в строительстве и архитектуре» реализуется в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)» части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплины по выбору).

Дисциплина базируется на основах, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Основы управления IT- инфраструктуры умного города», «Системы искусственного интеллекта».

**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>1</b>	<b>2</b>
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	4 семестр – 2 з.е.; <b>всего - 2 з.е.</b>
Лекции (Л)	4 семестр – 12 часов; <b>всего – 12 часов</b>
Лабораторные занятия (ЛЗ)	4 семестр – 24 часа; <b>всего – 24 часа</b>
Практические занятия (ПЗ)	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Самостоятельная работа студента (СР)	4 семестр – 36 часов <b>всего – 36 часов</b>
<b>Форма текущего контроля:</b>	
Контрольная работа	<i>учебным планом не предусмотрена</i>
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	
Экзамены	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Зачет	семестр – 4
Зачет с оценкой	<i>учебным планом не предусмотрен</i>
Курсовая работа	<i>учебным планом не предусмотрена</i>
Курсовой проект	<i>учебным планом не предусмотрен</i>

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

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

**5.1.1. Очная форма обучения**

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учебных занятий и работы обучающегося				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	<b>Раздел 1.</b> Основы теории информации	18	4	4	4	-	10	Зачет
2.	<b>Раздел 2.</b> Информационные системы и технологии	18		4	4	-	10	
3.	<b>Раздел 3.</b> Технические и программные средства информационных технологий	18		2	8	-	8	
4.	<b>Раздел 4.</b> Информационные технологии в строительстве и архитектуре	18		2	8	-	8	
<b>Итого:</b>		<b>72</b>		<b>12</b>	<b>24</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	

**5.1.2. Заочная форма обучения**

*ОПОП не предусмотрена*

**5.1.3. Очно-заочная форма обучения**

*ОПОП не предусмотрена*

## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

### 5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1.	<b>Раздел 1.</b> Основы теории информации	<i>Применение систем искусственного интеллекта для различных предметных областей. Методологии управления проектами разработки программного обеспечения: возобновляемые и не возобновляемые ресурсы в строительстве и архитектуре. Модель и моделирование. Технологии и средства обнаружения пропаганды экстремизма и терроризма в сети Интернет.</i>
2.	<b>Раздел 2.</b> Информационные системы и технологии	<i>Развитие систем с использованием искусственного интеллекта. Методологии управления проектами разработки программного обеспечения: понятие об информации, информационных технологиях и информационном обществе. Цифровая экономика.</i>
3.	<b>Раздел 3.</b> Технические и программные средства информационных технологий	<i>Стандарты системной и программной инженерии: информационные системы и комплексы. Технические средства ИТ. ПО общего назначения. Прикладное (специализированное) ПО в строительстве и архитектуре. Применение технологий с использованием искусственного интеллекта в строительной отрасли.</i>
4.	<b>Раздел 4.</b> Информационные технологии в строительстве и архитектуре	<i>Стандарты системной и программной инженерии: развитие информационных технологий в строительстве и архитектуре. Современные информационные технологии в строительстве и архитектуре. Стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система. Методы декомпозиции решаемых задач для строительства и архитектуры.</i>

### 5.2.2. Содержание лабораторных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1.	<b>Раздел 1.</b> Основы теории информации	<i>Входное тестирование. Декомпозиция объемных задач.</i> Принятие управленческих решений по выбору средств создания, учета задач, сборки и базы знаний: построение информационно-логической модели данных на примере создания базы данных «Строительная фирма»
2.	<b>Раздел 2.</b> Информационные системы и технологии	Подготовка документации по разработке системного программного обеспечения, системный подход в науке и его применение в строительстве: построение информационно-логической модели данных на примере создания базы данных «Формирование строительно-монтажных смет»
3.	<b>Раздел 3.</b> Технические и программные средства информационных технологий	Принятие управленческих решений по выбору средств создания, учета задач, сборки и базы знаний: определение персонального компьютера (ПК); классификация устройств ПК; устройства обработки информации; устройства хранения информации; устройства ввода и вывода. Принцип работы компьютера. Система прерываний.
4.	<b>Раздел 4.</b> Информационные технологии в строительстве и архитектуре	<i>Декомпозиция решаемых задач с использованием искусственного интеллекта.</i> Проработка технических и эргономических требований к интерфейсу: построение информационно-логической модели данных на примере создания базы данных «Учет финансирования объектов по строительным организациям». Работа с малой экспертной системой (МЭС).

### 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**

<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>
1.	<b>Раздел 1.</b> Основы теории информации	Проработка конспекта лекций и учебной литературы. Подготовка к защите лабораторной работы №1. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к зачету.	[1]-[9]
2.	<b>Раздел 2.</b> Информационные системы и технологии	Проработка конспекта лекций и учебной литературы. Подготовка к защите лабораторной работы №2. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к зачету..	[1]-[9]
3.	<b>Раздел 3.</b> Технические и программные средства информационных технологий	Проработка конспекта лекций и учебной литературы. Подготовка к защите лабораторной работы №3. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к зачету.	[1]-[9]
4.	<b>Раздел 4.</b> Информационные технологии в строительстве и архитектуре	Проработка конспекта лекций и учебной литературы. Подготовка к защите лабораторной работы №4. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к зачету.	[1]-[9]

**Заочная форма обучения**

*ОПОП не предусмотрена*

**Очно-заочная форма обучения**

*ОПОП не предусмотрена*

**5.2.5. Темы контрольных работ**

*Учебным планом не предусмотрены.*

**5.2.6. Темы курсовых проектов/работ**

*Учебным планом не предусмотрены.*

## 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

<b>Организация деятельности студента</b>
<p><b><u>Лекция</u></b> В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, практические рекомендации. Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.</p>
<p><b><u>Лабораторное занятие</u></b> Работа в соответствии с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ.</p>
<p><b><u>Самостоятельная работа</u></b> Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в помещениях для самостоятельной работы, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.</p> <p>Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– конспектирование (составление тезисов) лекций;</li><li>– участие в тестировании и др.</li></ul> <p>Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– повторение лекционного материала;</li><li>– подготовки к лабораторным работам;</li><li>– изучения учебной и научной литературы;</li><li>– подготовки к итоговому тестированию и т.д.;</li><li>– выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях;</li><li>– проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры тестов.</li></ul>
<p><b><u>Подготовка к зачету</u></b> Подготовка студентов к зачету включает три стадии:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– самостоятельную работу в течение учебного семестра;</li><li>– непосредственную подготовку в дни, предшествующие зачету;</li><li>– подготовку к ответу на вопросы, содержащиеся в билете.</li></ul>

## 7. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Информационные технологии в строительстве и архитектуре».

### **Традиционные образовательные технологии**

Дисциплина «Информационные технологии в строительстве и архитектуре» 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 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 моделями реальных объектов.

## **Интерактивные технологии**

По дисциплине «Информационные технологии в строительстве и архитектуре» лекционные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

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

По дисциплине «Информационные технологии в строительстве и архитектуре» лабораторные занятия проводятся с использованием следующей интерактивной технологии:

Работа в малых группах — это одна из самых популярных стратегий, так как она позволяет всем обучающимся участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе. Разработка проекта (метод проектов) - организация обучения, при которой учащиеся приобретают знания в процессе планирования и выполнения практических заданий - проектов.

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

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

#### ***а) основная учебная литература:***

1. Пименов В.И. Системы искусственного интеллекта. Инструменты разработки. Экспертные системы : учебное пособие / Пименов В.И., Небаев И.А.. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2023. — 56 с. — ISBN 978-5-7937-2236-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/140174.html>

2. Горбаченко, В. И. Машинное обучение : учебное пособие / В. И. Горбаченко, К. Е. Савенков, М. А. Малахов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 217 с. — ISBN 978-5-4497-1860-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125886.html>

3. Дженесерет, М. Введение в логическое программирование / М. Дженесерет, В. К. Чаудри ; перевод С. В. Минц. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-97060-968-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125110.html>

4. Целых А.Н. Извлечение знаний методами машинного обучения : учебное пособие по курсам «Модели и методы инженерии знаний», «Методы машинного обучения» / Целых А.Н., Котов Э.М.. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2022. — 105 с. — ISBN 978-5-9275-4215-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/131448.html>

#### ***б) дополнительная учебная литература:***

5. Исаев, Г.Н. Практикум по информационным технологиям. Учебное пособие./ Г.Н. Исаев, Ю.А. Серова. – Москва:издательство: Омега-Л, 2013. - 188 с. - ISBN: 978-5-370-02507-5 Ермаков, А.С. Методы решения специальных задач с использованием информационных технологий: практикум / А.С. Ермаков. – Москва: Издательство «Московский государственный строительный университет», «Ай Пи Эр Медиа». – 2020. – 133с. – 978-5-7264-0973-3. – [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27893.html>

6. Губич, Л.В. Внедрение на промышленных предприятиях информационных технологий поддержки жизненного цикла продукции: методические рекомендации / Л.В. Губич, М.Я. Ковалев, Н.И. Петкевич. – Минск: «Белорусская наука». – 2022. – 190с. – ISBN 978-985-08-1488-3. – [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29432.html>

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

7. Аминул, Л.Б. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Информационные технологии в строительстве и архитектуре» [Текст] / Л.Б. Аминул. – Астрахань: АГАСУ- 2019, 47 с. (<http://moodle.aucu.ru>)

8. Садчиков, П.Н. Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Информационные технологии в строительстве и архитектуре» [Текст] / П.Н. Садчиков. – Астрахань: АГАСУ- 2024, 14 с. (<http://moodle.aucu.ru>)

**г) перечень онлайн курсов:**

9. «Информационные технологии в строительстве и архитектуре»  
[https://www.intuit.ru/studies/courses?service=0&option\\_id=314&service\\_path=1](https://www.intuit.ru/studies/courses?service=0&option_id=314&service_path=1)

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

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

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

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

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

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

2	<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Доска учебная</li> <li>2. Рабочее место преподавателя</li> <li>3. Комплект учебной мебели на 25 чел.</li> <li>4. Компьютеры - 15 шт.</li> <li>5. Стационарный мультимедийный комплект</li> <li>6. Графические планшеты – 16 шт.</li> <li>7. Источник бесперебойного питания – 1шт.</li> <li>8. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»</li> </ol>	<p>414056, Астраханская область, г. Астрахань, р-н Ленинский, ул. Татищева, д.18, 2 этаж, 40.4 кв. м, помещение № 8</p>
3	<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Доска учебная</li> <li>2. Рабочее место преподавателя</li> <li>3. Комплект учебной мебели на 25 чел.</li> <li>4. Компьютеры - 15 шт.</li> <li>5. Стационарный мультимедийный комплект</li> <li>6. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»</li> </ol>	<p>414056, Астраханская область, г. Астрахань, р-н Ленинский, ул. Татищева, д.18, 2 этаж, 40.0 кв. м, помещение № 5</p>
4	<p>Помещение для самостоятельной работы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Комплект учебной мебели на 15 чел.</li> <li>2. Компьютеры – 14 шт.</li> <li>3. Стационарный мультимедийный комплект</li> <li>4. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»</li> </ol>	<p>414056, Астраханская область, г. Астрахань, р-н Ленинский, ул. Татищева, д.18, 3 этаж, 40.6 кв. м, помещение №4</p>

**10. Особенности организации обучения по дисциплине «Информационные технологии в строительстве и архитектуре» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.**

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

**Лист внесения дополнений и изменений**  
**в рабочую программу и оценочные и методические материалы дисциплины**  
**«Информационные технологии в строительстве и архитектуре»**  
(наименование дисциплины)

**на 20\_\_- 20\_\_ учебный год**

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

И.о. зав. кафедрой

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/

ученая степень, ученое звание

подпись

И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/

ученая степень, ученое звание

подпись

И.О. Фамилия

Председатель МКН «Информационные системы и технологии»  
направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды»

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/

ученая степень, ученое звание

подпись

И.О. Фамилия

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Аннотация

к рабочей программе дисциплины  
«Информационные технологии в строительстве и архитектуре»  
по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии»  
направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы  
Форма промежуточной аттестации: зачет

Целью освоения дисциплины " Информационные технологии в строительстве и архитектуре" является углубление уровня освоения компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

Учебная дисциплина «Информационные технологии в строительстве и архитектуре» входит в Блок 1 "Дисциплины (модули)", часть, формируемая участниками образовательных отношений (дисциплины по выбору). Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: «Основы управления IT- инфраструктуры умного города», «Системы искусственного интеллекта».

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Основы теории информации

Раздел 2. Информационные системы и технологии

Раздел 3. Технические и программные средства информационных технологий.

Раздел 4. Информационные технологии в строительстве и архитектуре

И.о. заведующего кафедрой

  
(подпись)

/ В.В. Соболева /  
И.О.Ф.

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине**  
**«Информационные технологии в строительстве и архитектуре»**  
**ОПОП ВО по направлению подготовки**  
**09.04.02 «Информационные системы и технологии»**  
**по программе магистратуры**

*Окладниковой Светланой Владимировной* (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Информационные технологии в строительстве и архитектуре» ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», по программе магистратуры, разработанной в ГБОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» (разработчик – доцент, П.Н. Садчиков).

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

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Информационные технологии в строительстве и архитектуре» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 8 июня 2017, № 520 и зарегистрированного в Минюсте России 29 июня 2017, № 47231.

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

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии»

В соответствии с Программой за дисциплиной «Информационные технологии в строительстве и архитектуре» закреплена 1 компетенция, которая реализуется в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знает, умеет, соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Учебная дисциплина «Информационные технологии в строительстве и архитектуре» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» и возможность дублирования в содержании не выявлена.

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

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

Промежуточная аттестация знаний магистра, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

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

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы

по дисциплине «Информационные технологии в строительстве и архитектуре» предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом, освоения обучающимися компетенции, заявленной в образовательной программе по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Информационные технологии в строительстве и архитектуре» представлены: вопросами для подготовки к зачету, вопросами для подготовки к итоговому тестированию, типовыми вопросами к защите лабораторных работ.

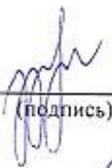
Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «Информационные технологии в строительстве и архитектуре» в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенции.

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочные и методические материалы дисциплины «Информационные технологии в строительстве и архитектуре» ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», по программе магистратуры, разработанная доцентом, к.т.н. П.Н. Садчиковым соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:

кандидат технических наук, доцент,  
доцент кафедры «Системы  
автоматизированного проектирования  
и моделирования (САПРиМ)»  
ГБОУ АО ВО «АГАСУ»



(подпись)

/С.В. Окладникова/  
(И.О.Ф.)



*Окладниковой С.В. заверяю,  
директор по кадрам  
директор службы Всп- Д.О. Странунович*

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине**  
**«Информационные технологии в строительстве и архитектуре»**  
**ОПОП по направлению подготовки**  
**09.04.02 «Информационные системы и технологии»,**  
**по программе магистратуры**

*Хоменко Татьяной Владимировной* (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Информационные технологии в строительстве и архитектуре» ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», по программе магистратуры, разработанной в ГБОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» (разработчик – доцент, П.Н. Садчиков).

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

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Информационные технологии в строительстве и архитектуре» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 8 июня 2017, № 520 и зарегистрированного в Минюсте России 29 июня 2017, № 47231.

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

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии»

В соответствии с Программой за дисциплиной «Информационные технологии в строительстве и архитектуре» закреплена 1 компетенция, которая реализуется в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знает, умеет, соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Учебная дисциплина «Информационные технологии в строительстве и архитектуре» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» и возможность дублирования в содержании не выявлена.

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

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

Промежуточная аттестация знаний магистра, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

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

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы

по дисциплине «Информационные технологии в строительстве и архитектуре» предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом, освоения обучающимися компетенции, заявленной в образовательной программе по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Информационные технологии в строительстве и архитектуре» представлены: вопросами для подготовки к зачету, вопросами для подготовки к итоговому тестированию, типовыми вопросами к защите лабораторных работ.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «Информационные технологии в строительстве и архитектуре» в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенции.

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочные и методические материалы дисциплины «Информационные технологии в строительстве и архитектуре» ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», по программе магистратуры, разработанная доцентом, к.т.н. П.Н. Садчиковым соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:

доктор технических наук, доцент,  
зав. кафедрой «Автоматизированные  
системы обработки информации и  
управления (АСОИУ)»  
ФГБОУ ВО «Астраханский  
государственный технический  
университет»



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

---

**УТВЕРЖДАЮ**



**ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

**Наименование дисциплины**

Информационные технологии в строительстве и архитектуре

*(указывается наименование в соответствии с учебным планом)*

**По направлению подготовки**

09.04.02 «Информационные системы и технологии»

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

**Направленность (профиль)**

«Искусственный интеллект в проектировании городской среды»

*(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)*

**Кафедра**

Системы автоматизированного проектирования и моделирования»

Квалификация выпускника *магистр*

**Астрахань – 2024**

**Разработчик:**

доцент, к.т.н.

(занимаемая должность,  
ученая степень, ученое звание)



(подпись)

П.Н. Садчиков

(инициалы, фамилия)

Оценочные и методические материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «Системы автоматизированного проектирования и моделирования», протокол № 9 от 22.04.2024 г.

И.о. заведующего кафедрой



(подпись)

/ В.В. Соболева /

И. О. Ф.

**Согласовано:**

Председатель МКН «Информационные системы и технологии» направленность  
(профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды»



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

Начальник УМУ

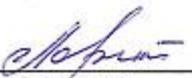


(подпись)

/ О.Н. Беспалова /

И. О. Ф.

Специалист УМУ



(подпись)

/ С.А. Ларин /

И. О. Ф.

## Содержание

1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	4
1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	5
1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости .....	5
1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	5
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	6
2.1. Зачет .....	6
2.2. Тест.....	7
2.3. Защита лабораторной работы .....	8
3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.....	9
4. Приложения .....	10

## 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		Индикатор достижения компетенций, установленные ОПОП	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1 РПД)				Формы контроля с конкретизацией задания
			1	2	3	4	
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК-1ИИП. - Способен исследовать применение интеллектуальных систем для различных предметных областей.	ПК-1.1ИИП. Исследует направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей.	Знает:					
		направления развития систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта	X	X	X	X	Зачет вопросы 1-88 Итоговый тест №1 вопросы 1-95 Итоговый тест №2 вопросы 1-70
		Умеет:					
		осуществлять декомпозицию решаемых задач с использованием искусственного интеллекта	X			X	Защита лабораторных работ вопросы 1-35

## 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
Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Рекомендуются для оценки умений и владений студентов	Темы лабораторных работ и требования к их защите
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
<b>ПК-1.ИИП -</b> Способен исследовать применение интеллектуальных систем для различных предметных областей.	<b>ПК-1.1ИИП.</b> Исследует направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей.	Знает: направления развития систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта	Обучающийся не знает возможностей современных инструментальных средств и систем искусственного интеллекта	Допускает ошибки в использовании систем искусственного интеллекта, методов декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта	Допускает незначительные ошибки при использовании систем искусственного интеллекта, методов декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта	Знает и реализует инструментальные средства и системы искусственного интеллекта, методы декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта
		Умеет: осуществлять декомпозицию решаемых задач с использованием искусственного интеллекта	Не умеет выбирать и проводить декомпозицию решаемых задач с использованием искусственного интеллекта	Допускает ошибки в осуществлении декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта	Допускает незначительные ошибки в проведении декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта	Умеет уверенно выбирать и комплексно применять декомпозицию решаемых задач с использованием искусственного интеллекта

**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 задания и вопросы (Приложение 1)*

*б) критерии оценивания*

При оценке знаний на зачете учитывается:

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

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

## ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

### 2.2. Тест

а) *типовой комплект заданий для входного тестирования (Приложение 2)*  
*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	Отлично	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ.
2	Хорошо	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты.
3	Удовлетворительно	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты.
4	Неудовлетворительно	если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно».
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на «Неудовлетворительно»

### 2.3. Защита лабораторной работы

- а) типовые вопросы к защите лабораторных работ (Приложение 4):  
б) критерии оценки:

При оценке знаний на защите лабораторной работы 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.

<b>№ п/п</b>	<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценки</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	Отлично	Студент правильно называет метод исследования, правильно называет прибор, правильно демонстрирует методику исследования /измерения, правильно оценивает результат.
2	Хорошо	Студент правильно называет метод исследования, правильно называет прибор, допускает единичные ошибки в демонстрации методики исследования /измерения и оценке его результатов
3	Удовлетворительно	Студент неправильно называет метод исследования, но при этом дает правильное название прибора. Допускает множественные ошибки в демонстрации методики исследования /измерения и оценке его результатов
4	Неудовлетворительно	Студент неправильно называет метод исследования, дает неправильное название прибора. Не может продемонстрировать методику исследования /измерения, а также оценить результат

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

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

#### Перечень и характеристика процедур текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

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

**Типовые вопросы к зачету**  
**по дисциплине Информационные технологии в строительстве и архитектуре**

**ПК-1.1ИИП. Знает**

1. Приведите определение информатики как науки.
2. Раскройте понятия "информатизация общества" и "информатизация предметной области".
3. Привести определение информации.
4. Что понимается под коэффициентом стабильности информации?
5. Приведите определение и 2-3 примера составной единицы информации.
6. Приведите определения информационной системы и информационной технологии.
7. Что понимается под терминами "Информация" и Данные.
8. Существует ли строгая зависимость между информативностью сообщения и его объемом? Поясните примером.
9. Назовите не менее 6 признаков классификации экономической информации.
10. На основе чего информацию относят к условно-постоянной? Какова цель такого выделения?
11. Назвать не менее 5 свойств информации, оказывающих принципиальное влияние на формирование информационных технологий.
12. Поясните суть таких свойств информации как дискретность, агрегируемость, сохраняемость, организованность.
13. Приведите определение реквизита как структурной единицы информации; его свойства и виды. Привести 5 реквизитов.
14. Приведите определения таких информационных единиц как массив, поток, база.
15. Приведите определения базы данных и базы знаний.
16. Что понимается под экспертной системой в информатике?
17. Перечислите поколения ЭВМ и приведите их отличительные признаки.
18. Что такое архитектура ЭВМ?
19. В чем заключается суть принципа программного управления?
20. Перечислите состав и назначение элементов структуры ЭВМ фон-Неймана.
21. Перечислите основные функции процессора ЭВМ.
22. Перечислите основные характеристики ЭВМ.
23. Перечислите виды выполняемых ЭВМ операций.
24. В чем измеряется производительность ЭВМ?
25. Что такое адресное пространство ЭВМ?
26. Что такое емкость (объем) памяти?
27. Единицы измерения информации.
28. Что такое машинная команда?
29. Назначение суперкомпьютеров.
30. Назначение мэйнфреймов.
31. Понятие рабочей станции.
32. Понятие сервера.

33. Привести классификацию ПК.
34. Назовите не менее 5 особенностей ПК, обеспечивающие им широкое распространение.
35. В чем заключается принцип открытой архитектуры ПК?
36. Перечислить основные компоненты системного блока.
37. Что представляет собой системная (материнская) плата?
38. Приведите не менее 4-х характеристик системной платы.
39. Перечислить основные компоненты системной платы.
40. Каково назначение и состав процессора современных компьютеров?
41. Приведите определение процессора ПК; его состав и его основные функции.
42. Приведите примеры названий процессоров.
43. Приведите не менее 6 технических характеристик процессора ПК.
44. Состав системной шины. Привести примеры системных шин.
45. Характеристики системных шин.
46. Что такое разрядность шины?
47. Назначение системной шины.
48. Назначение математического сопроцессора.
49. Состав и назначение чипсета.
50. Назначение оперативной памяти.
51. Назначение постоянной памяти.
52. Назначение flash-памяти.
53. Каково назначение КЭШ - памяти? Назовите ее виды. Каковы способы организации этой памяти?
54. Что понимается под виртуальной памятью в современных компьютерах?
55. Приведите определение дорожки, кластера и сектора.
56. Назначение внешней памяти.
57. Перечислить основные классы внешних запоминающих устройств.
58. Перечислить основные характеристики дисковых накопителей.
59. Что понимается под программным обеспечением ПК?
60. Для чего предназначено программное обеспечение?
61. Привести классификацию программного обеспечения.
62. Что понимается под системным программным обеспечением ПК?
63. Назначение базового программного обеспечения.
64. Каково назначение сервисных систем и что к ним относится?
65. Дать определение утилиты и назвать не менее 5 типов этих программ.
66. Каково назначение программно-инструментальных средств и что в них входит?
67. Охарактеризуйте виды трансляторов.
68. Приведите определение операционной системы.
69. Назовите не менее 6 функций ОС.
70. Основные классы операционных систем. Привести примеры.
71. Отличительные особенности современных операционных систем. Привести примеры.
72. Каково назначение программы дефрагментации диска. Назовите два способа дефрагментации.
73. Виды ОС называется системой с разделением времени.
74. В чем состоят особенности ОС с пакетным режимом работы.
75. Назовите не менее 6 функций сетевой ОС.

76. Перечислить основные элементы интерфейса операционной системы Windows. Каково их назначение?
77. Выполнение каких функций обеспечивает программа Проводник?
78. Что представляет собой файловая система ОС Windows, какие элементы она включает?
79. Назовите основные функциональные возможности программы Word?
80. Что представляет собой режим Автозамены при работе с Word?
81. В чем смысл разбиения текстового документа на страницы и на разделы? Как реализовать эту операцию в Word?
82. Какие действия (операции) понимаются под термином форматирование абзаца при подготовке документа в Word?
83. Каков набор операций подразумевает термин "Форматирование страниц" в MS Office?
84. Как обеспечить принудительное разбиение текстового документа на страницы в Word?
85. Какие виды списков можно создать в текстовых документах?
86. Что происходит с нумерованным списком при удалении одного или нескольких его элементов?
87. Как в текстовый документ вставить активное окно экрана?
88. Что такое Стиль применительно к текстовому документу? Как применить к фрагменту документа имеющийся (готовый) стиль?

**Типовой комплект вопросов для входного тестирования  
по дисциплине Информационные технологии в строительстве и архитектуре**

1. Алгоритм – это
  - а) правила выполнения определенных действий
  - б) предписание исполнителю совершить последовательность действий, направленных на достижение поставленных целей\*
  - в) набор команд для компьютера
  - г) последовательность действий
2. Система аддитивных цветов включает
  - а) Зелёный, синий, красный цвета палитры\*
  - б) Жёлтый, красный, зелёный цвета палитры
  - в) Фиолетовый, оранжевый, красный цвета палитры
  - г) Жёлтый, синий, красный цвета палитры
3. Алгоритм называется циклическим, если:
  - а) он составлен так, что его выполнение предполагает многократное повторение одних и тех же действий\*
  - б) ход его выполнения зависит от истинности тех или иных условий
  - в) его команды выполняются в порядке их естественного следования друг за другом независимо от каких-либо условий
  - г) выполнение приводит к поставленному результату
4. Дополнительные элементы, повторяющиеся на каждой странице документа в программе *Word*, называются:
  - а) абзац
  - б) заголовок
  - в) список
  - г) колонтитулы\*
5. К автофигурам относятся ...
  - а) маркеры, рисунки, картинки, символы, сноски, номера страниц и др.
  - б) линии, фигурные стрелки, звезды и ленты, выноски и др.\*
  - в) колонтитулы, коллекция WordArt, средства автозамены, автопараметры и др.
  - г) специальная вставка, линии, тени объекта, объем объекта и др.
6. Microsoft Excel – это...
  - а) прикладная программа, предназначенная для хранения, обработки данных в виде таблицы \*
  - б) прикладная программа для обработки кодовых таблиц
  - в) устройство компьютера, управляющее его ресурсами в процессе обработки данных в табличной форме
  - г) системная программа, управляющая ресурсами компьютера
7. Что такое язык программирования?
  - а) формальный искусственный язык, предназначенный для работы с ЭВМ
  - б) язык программиста
  - в) язык для перевода машинного языка
  - г) язык, предназначенный для создания программ\*

8. Число битов, используемых компьютером для хранения информации о каждом пикселе называют
- а) Минимальным набором
  - б) Глубиной цвета\*
  - в) Стандартом цвета
  - г) Цветовой характеристикой
9. Полосы прокрутки окна программы Word позволяют...
- а) осуществить поиск слова, учитывая последовательность букв
  - б) сохранить документ
  - в) просматривать содержимое всего документа\*
  - г) открыть ещё один документ
10. Какие данные можно вводить в ячейку в программе Excel?
- а) число
  - б) формула
  - в) текст
  - г) все перечисленные\*
11. IP-адрес имеет может быть представлен в виде:
- а) 193.126.7.29\*
  - б) 34.89.45
  - в) 1.256.34.21
  - г) edurum.ru
12. Для упрощения подготовки документов определенного типа (счета, планы, заказы, резюме, деловые письма, объявления и т.д.) используются...
- а) шаблоны\*
  - б) схемы документа
  - в) номера страниц
  - г) начертания шрифтов
13. Таблица в программе Word состоит из ...
- а) из строк и столбцов, ячеек, которые могут содержать текст и рисунки\*
  - б) из строк и столбцов, которые могут содержать только текст
  - в) из строк ячеек, которые могут содержать только цифровые данные
  - г) из строк и столбцов, ячеек, которые могут содержать только рисунки
14. В электронных таблицах выделена группа ячеек A2:C4. Сколько ячеек входит в эту группу?
- а) 6
  - б) 7
  - в) 8
  - г) 9\*
15. Сетевой протокол- это:
- а) Договор о подключении к сети
  - б) Правила передачи информации между компьютерами
  - в) Специальная программа, реализующая правила передачи информации между компьютерами\*
  - г) Перечень необходимых устройств

16. Для чего предназначена программа *Microsoft Word пакета Microsoft Office*?
- а) для создания, просмотра и печати текстовых документов\*
  - б) для создания электронных таблиц
  - в) для создания презентаций, т.е. иллюстраций к выступлению
  - г) для создания анимаций, мультимедийных объектов
17. Какой тип алгоритмической структуры необходимо применить, если последовательность команд выполняется или не выполняется в зависимости от условия
- а) цикл
  - б) ветвление\*
  - в) линейный
  - г) пошаговый
18. Задан адрес сервера Интернета: [www.mipkro.ru](http://www.mipkro.ru). Именем домена верхнего уровня является:
- а) [www.mipkro.ru](http://www.mipkro.ru)
  - б) [mipkro.ru](http://mipkro.ru)
  - в) [ru](http://ru)
  - г) [www](http://www)\*
19. Какой язык программирования является языком самого низкого уровня?
- а) SQL
  - б) Pascal
  - в) Assembler\*
  - г) KOBOL
20. Назначение Excel -
- а) проведение расчетов
  - б) проведение расчетов, решение оптимизационных задач
  - в) проведение расчетов, решение оптимизационных задач, построение диаграмм\*
  - г) проведение расчетов, решение оптимизационных задач, построение диаграмм, создание web-документов
21. Сортировка данных в программе Excel – это...
- а) упорядочение данных по возрастанию или убыванию\*
  - б) упорядочение данных только по возрастанию
  - в) упорядочение данных только по убыванию
  - г) фильтрация данных
22. Укажите все типы выравнивания текста в программе *Word*:
- а) по длине, по левому краю, по диагонали
  - б) по левому краю, по центру, по правому краю, по ширине\*
  - в) по ширине, по вертикали
  - г) по вертикали, по центру, по горизонтали
23. Какой тип графики хорошо подходит для изображения чертежей
- а) Векторная\*
  - б) Растровая
  - в) Трехмерная
  - г) Компьютерная
24. Основным элементом растрового изображения является
- а) Кубик
  - б) Растровая единица
  - в) Пиксель\*
  - г) Бит

25. Число битов, используемых компьютером для хранения информации о каждом пикселе называют
- а) Минимальным набором
  - б) Глубиной цвета\*
  - в) Стандартом цвета
  - г) Цветовой характеристикой
26. Недостатком растровых изображений является
- а) Большой размер\*
  - б) Плохое качество
  - в) Малое количество цветов
  - г) Сильно ограниченное количество форматов
27. Векторная графика строится на совокупности
- а) Пикселей
  - б) Точек\*
  - в) Объектов
  - г) Изображений
28. Количеством элементов в заданной области называют
- а) Размерностью
  - б) Глубиной изображения
  - в) Разрешающей способностью\*
  - г) Квадратурой
29. Система аддитивных цветов включает
- а) Зелёный, синий, красный цвета палитры\*
  - б) Жёлтый, красный, зелёный цвета палитры
  - в) Фиолетовый, оранжевый, красный цвета палитры
  - г) Жёлтый, синий, красный цвета палитры
30. Основное назначение индексированных палитр
- а) Экономия выделяемых объемов памяти
  - б) Повышение чёткости изображения
  - в) Получение новых оттенков\*
  - г) Уточнение цветовой схемы
31. Масштабирование бывает:
- а) Сильным и слабым
  - б) Пропорциональным и непропорциональным
  - в) Равномерным и неравномерным
  - г) Качественным и некачественным\*
32. Изображения с использованием какой графики проще всего масштабировать
- а) Трёхмерной\*
  - б) Растровой
  - в) Векторной
  - г) В которой меньше цветов

**Типовой комплект заданий для итогового тестирования  
по дисциплине Информационные технологии в строительстве и архитектуре**

**ПК-1.1ИИП. Знает**

**ТЕСТ №1**

1. Для чего предназначена программа *Microsoft Word* пакета *Microsoft Office*?
  - a) для создания, просмотра и печати текстовых документов\*
  - b) для создания электронных таблиц
  - c) для создания презентаций, т.е. иллюстраций к выступлению
  - d) для создания анимаций, мультимедийных объектов
2. Для выделения слова в тексте в *Word* следует...
  - a) кнопкой мыши дважды щёлкнуть на слове\*
  - b) выполнить команду *Файл - Выделить*
  - c) три раза щёлкнуть перед словом
  - d) щёлкнуть на слове
3. Элемент, отображающий номер текущей страницы документа, номер раздела, количество страниц и т.д.
  - a) Строка состояния \*
  - b) Панель *Форматирование*
  - c) Панель *Стандартная*
  - d) Линейка
4. Полосы прокрутки окна программы *Word* позволяют...
  - e) осуществить поиск слова, учитывая последовательность букв
  - f) сохранить документ
  - g) *просматривать содержимое всего документа\**
  - h) *открыть ещё один документ*
5. Укажите все типы выравнивания текста в программе *Word*:
  - a) по длине, по левому краю, по диагонали
  - b) по левому краю, по центру, по правому краю, по ширине \*
  - c) по ширине, по вертикали
  - d) по вертикали, по центру, по горизонтали
6. Когда при вводе текста в документ следует нажимать клавишу *<Enter>* в программе *Word*?
  - a) в конце каждой строки
  - b) после каждого слова
  - c) в конце каждого абзаца\*
  - d) в конце каждой страницы
7. Для отмены выделения текста в программе *Word* нужно...
  - a) закрыть документ
  - b) перезагрузить компьютер
  - c) щёлкнуть на любом месте в области документа \*
  - d) сохранить документ

8. Чтобы записать документ программы Word на носитель, надо выбрать пункт меню *Файл*:
- Сохранить как...\**
  - Открыть*
  - Переписать*
  - Записать*
9. Для упрощения подготовки документов определенного типа (счета, планы, заказы, резюме, деловые письма, объявления и т.д.) используются...
- шаблоны\*
  - схемы документа
  - номера страниц
  - начертания шрифтов
10. Для исправления ошибки в слове следует ...
- щёлкнуть на слове правой кнопкой мыши, в контекстном меню выбрать предложенный вариант\*
  - обратиться в службу справки и поддержки с помощью *Главного меню*
  - отправить отчёт о неисправности
  - перезагрузить компьютер
11. Дополнительные элементы, повторяющиеся на каждой странице документа в программе *Word*, называются:
- абзац
  - заголовок
  - список
  - колонтитулы \*
12. Документы, созданные в программе Word, имеют расширение ...
- .doc\**
  - .bmp*
  - .ppt*
  - .txt*
13. Кнопка “Добавить рисунок” на панели инструментов *Настройки изображения* служит для...
- вставки рисунка в документ\*
  - увеличения и уменьшения контрастности изображения для расположения рисунка в тексте
  - сжатия рисунка
  - увеличение текста
14. С помощью какой кнопки панели инструментов *Настройка изображения* можно установить расположение рисунка в тексте?
- Контрастность
  - Обтекание текста\*
  - Добавить рисунок
  - Изображение
15. К автофигурам относятся ...
- маркеры, рисунки, картинки, символы, сноски, номера страниц и др.
  - линии, фигурные стрелки, звезды и ленты, выноски и др.\*
  - колонтитулы, коллекция WordArt, средства автозамены, автопараметры и др.
  - специальная вставка, линии, тени объекта, объем объекта и др.

16. Таблица в программе Word состоит из ...
- a) из строк и столбцов, ячеек, которые могут содержать текст и рисунки \*
  - b) из строк и столбцов, которые могут содержать только текст
  - c) из строк ячеек, которые могут содержать только цифровые данные
  - d) из строк и столбцов, ячеек, которые могут содержать только рисунки
17. Microsoft Excel – это...
- e) прикладная программа, предназначенная для хранения, обработки данных в виде таблицы \*
  - f) прикладная программа для обработки кодовых таблиц
  - g) устройство компьютера, управляющее его ресурсами в процессе обработки данных в табличной форме
  - h) системная программа, управляющая ресурсами компьютера
18. Электронная таблица представляет собой:
- a) совокупность нумерованных строк и поименованных буквами латинского алфавита столбцов \*
  - b) совокупность поименованных буквами латинского алфавита строк и нумерованных столбцов;
  - c) совокупность пронумерованных строк и столбцов;
  - d) совокупность строк и столбцов, именуемых пользователем произвольным образом.
19. Как называется объект обработки в программе Excel?
- a) книга \*
  - b) страница
  - c) лист
  - d) текст
20. Какое расширение имеют файлы программы Excel?
- a) .xls\*
  - b) .doc
  - c) .txt
  - d) .ppt
21. Минимальной составляющей таблицы в программе Excel является ...
- a) ячейка \*
  - b) книга
  - c) формула
  - d) нет верного ответа
22. Укажите, из чего состоит адрес ячейки рабочего листа в программе Excel.
- a) обозначение столбца, номер строки \*
  - b) обозначение столбца
  - c) номер столбца
  - d) номер строки
23. Активная ячейка в таблице программы Excel - это ячейка ...
- a) для записи команд
  - b) содержащая формулу, включающую в себя имя ячейки, в которой выполняется ввод данных
  - c) формула, в которой содержатся ссылки на содержимое зависимой ячейки
  - d) выделенная ячейка\*

24. Как выделить несмежные ячейки в программе Excel?
- щелкнуть на первой ячейке, нажать *<Ctrl>* и, удерживая ее, щелкнуть на другие ячейки \*
  - щелкнуть на первой ячейке, нажать *<Shift>* и, удерживая ее, щелкнуть на другие ячейки
  - щелкнуть на первой ячейке, нажать *<Alt>* и, удерживая ее, щелкнуть на другие ячейки
  - выполнить действия: *Правка – Перейти – Выделить*.
25. Как выделить диапазон ячеек в таблице программы Excel?
- щелкнуть на первой ячейке, нажать *<Shift>* и, удерживая ее, щелкнуть на последней ячейке \*
  - щелкнуть на первой ячейке, нажать *<Ctrl>* и, удерживая ее, щелкнуть на последней ячейке
  - щелкнуть на первой ячейке, нажать *<Alt>* и, удерживая ее, щелкнуть на последней ячейке
  - выполнить действия *Правка – Перейти – Выделить*
26. Укажите правильные действия при завершении ввода данных в ячейку в программе Excel.
- нажать клавишу *<Enter>* \*
  - щелкнуть на кнопке *<Отмена>* панели формул
  - нажать клавишу *<End>*
  - нажать клавишу *<Space>*
27. С помощью какой функциональной клавиши в *Microsoft Excel* можно редактировать и вводить данные в активную ячейку?
- F2 \*
  - F5
  - F7
  - F4
28. Как удалить содержимое ячеек в программе Excel?
- выделить ячейку и нажать *<Del>* \*
  - выделить ячейку и нажать *<Ctrl>+ <Del>*
  - выделить ячейку, нажать левую кнопку мыши, в появившемся диалоговом окне выбрать команду *Очистить содержимое*
  - выделить ячейку и выполнить команды: *Вид – Обычный*.
29. Прежде чем ввести информацию в ячейку в программе Excel, необходимо...
- сделать ячейку активной \*
  - создать новую ячейку
  - вызвать контекстное меню щелчком правой кнопкой мыши
  - нажать клавишу *Delete*.
30. Укажите, как обозначаются наименования строк на рабочем листе в программе Excel.
- именуются пользователями произвольным образом
  - обозначаются буквами русского алфавита
  - обозначаются буквами латинского алфавита
  - нумеруются цифрами \*

31. Укажите, как обозначаются наименования столбцов на рабочем листе в программе Excel.
- именуются пользователями произвольным образом
  - обозначаются буквами русского алфавита
  - обозначаются буквами латинского алфавита\*
  - нумеруются цифрами
32. Если щелкнуть на заголовок строки в программе Excel, ...
- выделится вся строка \*
  - появится содержимое строки
  - ожидается ввод формульного выражения
  - вставится новая строка
33. Основными называются данные таблицы программы Excel...
- данные, которые нельзя определить по другим ячейкам \*
  - данные, которые можно определить по значениям других ячеек
  - производные данные
  - все данные электронной таблицы являются основными
34. Производными называются данные таблицы Excel, ...
- данные, которые нельзя определить по другим ячейкам
  - данные, которые определяются по значениям других ячеек\*
  - основные данные
  - все данные электронной таблицы являются производными
35. Укажите правильные обозначения столбца в программе Excel.
- A \*
  - A12
  - 21
  - 12A
36. Укажите правильное обозначение строки в программе Excel.
- A1
  - 18 \*
  - 21A
  - DD
37. Укажите правильный адрес ячейки в программе Excel.
- B1 \*
  - #A10
  - "A10000
  - BZ\_99
38. Диапазон таблицы в программе Excel – это ...
- совокупность ячеек, образующих в таблице область прямоугольной формы \*
  - все ячейки одной строки
  - все ячейки одного столбца
  - множество допустимых значений
39. Укажите правильные обозначения диапазонов таблицы в программе Excel.
- A:A2
  - 23:4DE
  - 1A
  - A1:B2 \*

40. Какие данные можно вводить в ячейку в программе Excel?
- e) число
  - f) формула
  - g) текст
  - h) все перечисленные \*
41. Какое форматирование применимо к ячейкам в Excel?
- a) обрамление и заливка
  - b) выравнивание текста и формат шрифта
  - c) тип данных, ширина и высота
  - d) все варианты верны \*
42. Если дважды щелкнуть на заполненной ячейке таблицы в программе Excel, активизируется режим ...
- a) редактирования содержимого ячейки \*
  - b) ввода данных, если ими является *Текст*
  - c) копирования содержимого ячейки
  - d) ввода данных, если ими является *Формульное выражение*
43. Способна ли программа Excel автоматически продолжать последовательность однородных данных?
- a) да \*
  - b) нет
  - c) только последовательность натуральных чисел
  - d) только последовательность дат
44. С помощью функции *Автозаполнение* в таблице программы Excel можно...
- a) создавать ряды чисел, дней, дат, кварталов и т.д.\*
  - b) автоматически выполнять простейшие вычисления
  - c) автоматически выполнять сложные вычисления
  - d) вносить изменения в содержимое ячейки
45. С какого символа должна начинаться формула в Excel?
- a) = \*
  - b) A
  - c) пробел
  - d) не имеет значения
46. Возможно ли редактировать формулы в программе Excel?
- a) да\*
  - b) нет
  - c) иногда
  - d) правильного ответа нет
47. Как набрать формулу для расчета в программе Excel?
- a) выделить ячейку, вписать формулу
  - b) выделить ячейку, ввести сразу ответ
  - c) выделить ячейку, набрать знак "=", написать формулу, не пропуская знаки операций \*
  - d) выделить ячейку, набрать знак "=", написать формулу, пропуская знаки операций

48. Выражение «Данные ячейки A1 разделить на данные ячейки B1» в программе Excel имеет вид ...
- =A1:B1
  - =A1/B1\*
  - =A1\B1
  - =A1^B1
49. Можно ли при вводе формул в программе Excel использовать скобки?
- да \*
  - да, но только при использовании абсолютных ссылок
  - да, но только при использовании ссылок на другие листы
  - нет
50. Укажите правильный вариант записи формульного выражения в документе программы Excel
- =50\$100
  - =A3\*B3 \*
  - =A3/100A
  - =50 : 100
51. Выберите верную запись формулы для электронной таблицы:
- =?C3+4\*D4
  - C3=C1+2\*C2
  - A5B5+23
  - =A2\*A3-A4 \*
52. Укажите, что определяет функция СРЗНАЧ в программе Excel?
- среднее арифметическое заданного диапазона ячеек \*
  - среднее значение от деления ячеек
  - упорядочивание по убыванию чисел
  - поиск самого короткого текста
53. Для чего используется функция СУММ в программе Excel?
- для получения суммы квадратов указанных чисел
  - для получения суммы указанных чисел \*
  - для получения разности сумм чисел
  - для получения квадрата указанных чисел
54. Команда *Автосумма* в программе Excel нужна для...
- неграфического представления информации
  - подсчета суммы ячеек\*
  - графического представления информации
  - графического построения столбцов или строк
55. Сортировка данных в программе Excel – это...
- упорядочение данных по возрастанию или убыванию \*
  - упорядочение данных только по возрастанию
  - упорядочение данных только по убыванию
  - фильтрация данных
56. Какие виды сортировок существует в Excel?
- сортировка по понижению; сортировка по удалению
  - сортировка по возрастанию; сортировка по убыванию \*

- c) сортировка по умножению; сортировка по повышению
- d) сортировка по понижению; сортировка по убыванию

57. Диаграмма – это...

- a) графическое представление данных \*
- b) внешнее оформление данных, а так же корректировка формата данных их содержимого
- c) последовательность ячеек, которые образуют логическую цепочку
- d) пронумерованные метки, которые расположены в левой части каждой строки

58. Диаграммы в программе Excel создаются для...

- a) графического представления информации \*
- b) графического изображения столбцов
- c) построения столбцов или строк
- d) ввода числовых данных и формул

59. С помощью каких команд можно добавить диаграмму в книгу программы Excel?

- a) *Вставка – Диаграмма – последовательное выполнение Мастера диаграмм* \*
- b) *Диаграмма – Добавить диаграмму*
- c) *Сервис – Диаграмма – последовательное выполнение шагов Мастера диаграмм*
- d) *Вид – Диаграмма – Добавить диаграмму*

60. С какого символа должна начинаться формула в Excel?

- e) = \*
- f) A
- g) пробел
- h) не имеет значения

61. Возможно ли редактировать формулы в программе Excel?

- a) да\*
- b) нет
- c) иногда
- d) правильного ответа нет

62. Как набрать формулу для расчета в программе Excel?

- a) выделить ячейку, вписать формулу
- b) выделить ячейку, ввести сразу ответ
- c) выделить ячейку, набрать знак “=”, написать формулу, не пропуская знаки операций \*
- d) выделить ячейку, набрать знак “=”, написать формулу, пропуская знаки операций

63. Выражение «Данные ячейки A1 разделить на данные ячейки B1» в программе Excel имеет вид ...

- a) =A1:B1
- b) =A1/B1\*
- c) =A1\B1
- d) =A1^B1

64. Можно ли при вводе формул в программе Excel использовать скобки?
- да \*
  - да, но только при использовании абсолютных ссылок
  - да, но только при использовании ссылок на другие листы
  - нет
65. Укажите правильный вариант записи формульного выражения в документе программы Excel
- =50\$100
  - =A3\*B3 \*
  - =A3/100A
  - =50 : 100
66. Выберите верную запись формулы для электронной таблицы:
- =?C3+4\*D4
  - C3=C1+2\*C2
  - A5B5+23
  - =A2\*A3-A4 \*
67. Укажите, что определяет функция СРЗНАЧ в программе Excel?
- среднее арифметическое заданного диапазона ячеек \*
  - среднее значение от деления ячеек
  - упорядочивание по убыванию чисел
  - поиск самого короткого текста
68. Для чего используется функция СУММ в программе Excel?
- для получения суммы квадратов указанных чисел
  - для получения суммы указанных чисел \*
  - для получения разности сумм чисел
  - для получения квадрата указанных чисел
69. Команда *Автосумма* в программе Excel нужна для...
- неграфического представления информации
  - подсчета суммы ячеек\*
  - графического представления информации
  - графического построения столбцов или строк
70. Сортировка данных в программе Excel – это...
- упорядочение данных по возрастанию или убыванию \*
  - упорядочение данных только по возрастанию
  - упорядочение данных только по убыванию
  - фильтрация данных
71. Какие виды сортировок существует в Excel?
- сортировка по понижению; сортировка по удалению
  - сортировка по возрастанию; сортировка по убыванию \*
  - сортировка по умножению; сортировка по повышению
  - сортировка по понижению; сортировка по убыванию
72. Диаграмма – это...
- графическое представление данных \*
  - внешнее оформление данных, а так же корректировка формата данных их содержимого

- c) последовательность ячеек, которые образуют логическую цепочку
- d) пронумерованные метки, которые расположены в левой части каждой строки

73. Диаграммы в программе Excel создаются для...

- a) графического представления информации \*
- b) графического изображения столбцов
- c) построения столбцов или строк
- d) ввода числовых данных и формул

74. Для чего предназначено приложение MS Excel?

- a) для работы с числовыми данными\*
- b) для обработки графических объектов
- c) для создания презентации
- d) для набора текстов

75. Чем нумеруются столбцы на листе рабочей книги MS Excel?

- a) Буквами латинского алфавита\*
- b) Буквами русского алфавита
- c) Цифрами
- d) Специальными символами

76. Чем нумеруются строки на листе рабочей книги MS Excel?

- a) Буквами латинского алфавита
- b) Буквами русского алфавита
- c) Цифрами\*
- d) Специальными символами

77. Что является разделителем между целой и дробной частью числа в MS Excel?

- a) точка
- b) слэш (/)
- c) знак подчеркивания
- d) запятая\*

78. Какой признак формулы в строке формул?

- a) Знак (+)
- b) Знак (-)
- c) Знак (=)\*
- d) Знак(@)

79. Отметьте ссылку абсолютную по строке.

- a) \$B5
- b) B5
- c) B\$5\*
- d) \$B\$5

80. Каким значком начинается сообщение об ошибке?

- a) #\*
- b) \$
- c) &
- d) @

81. Что появится в ячейке рабочего листа при вводе выражения 5+2?
- сообщение об ошибке
  - 5+2\*
  - ничего не появится
  - 7
82. Как выделить несмежный диапазон ячеек?
- левая клавиша мыши+CTRL\*
  - левая клавиша мыши+SHIFT
  - левая клавиша мыши+ALT
  - левая клавиша мыши+TAB
83. Чего нельзя делать с несмежным диапазоном ячеек?
- удалять
  - форматировать
  - вводить данные
  - копировать\*
84. Какой пункт меню используется для создания сводной таблицы?
- Файл
  - Данные\*
  - Вид
  - Вставка
85. С помощью какого пункта меню можно выполнить фильтрацию данных?
- Вид
  - Сервис
  - Правка
  - Данные\*
85. Назначение Excel -
- проведение расчетов
  - проведение расчетов, решение оптимизационных задач
  - проведение расчетов, решение оптимизационных задач, построение диаграмм\*
  - проведение расчетов, решение оптимизационных задач, построение диаграмм, создание web-документов
86. Электронная таблица состоит из
- таблиц
  - столбцов
  - столбцов и строк\*
  - строк
87. Ячейки располагаются
- на объединении столбцов
  - на объединении строк
  - на пересечении столбцов и строк\*
  - на пересечении строк
88. В ячейке могут храниться данные следующих типов
- текстовые, графические, числовые и формулы
  - числовые и формулы
  - тестовые и формулы
  - числовые, текстовые и формулы\*

89. В электронной таблице выделены ячейки A1:B3. Сколько ячеек выделено?
- a) 3
  - b) 4
  - c) 5
  - d) 6\*
90. В электронных таблицах выделена группа ячеек A2:C4. Сколько ячеек входит в эту группу?
- a) 6
  - b) 7
  - c) 8
  - d) 9\*
91. Для работы с областью в электронных таблицах ее необходимо
- a) выделить\*
  - b) удалить
  - c) переместить
  - d) передвинуть
92. Адрес ячейки электронной таблицы - это
- a) любая последовательность символов
  - b) номер байта оперативной памяти, отведенного под ячейку
  - c) имя, состоящее из имени столбца и номера строки\*
  - d) адрес байта оперативной памяти, отведенного под ячейку
  - e) адрес машинного слова оперативной памяти, отведенного под ячейку
93. Можно ли на одном листе создавать несколько диаграмм?
- a) Да, любое количество\*
  - b) Да, любое количество только для таблиц, расположенных на этом листе
  - c) Да, любое количество только для таблиц, расположенных в этой книге
  - d) Нет
94. Можно ли редактировать ячейки с формулами?
- a) Да, любые ячейки с любыми формулами\*
  - b) Да, с использованием клавиатуры
  - c) Да, с использованием мыши
  - d) Нет
95. Какой вид примет содержащая абсолютную и относительную ссылку формула, записанная в ячейке C1, после ее копирования в ячейку C2?
- a) =\$A\$1\*B2\*
  - b) =\$A\$1\*B1
  - c) =\$A\$2\*B1
  - d) =\$A\$2\*B2

**ПК-1.1ИИП. Знает**

**ТЕСТ №2**

1. Какой тип графики хорошо подходит для изображения чертежей
- a) Векторная\*
  - б) Растровая
  - в) Трехмерная
  - г) Компьютерная

2. Основным элементом растрового изображения является

- а) Кубик
- б) Растровая единица
- в) Пиксель\*
- г) Бит

3

а) Минимальным набором

б) Глубиной цвета\*

в) Стандартом цвета

г) Цветовой характеристикой

4. Недостатком растровых изображений является

а) Большой размер\*

б) Плохое качество

в) Малое количество цветов

г) Сильно ограниченное количество форматов

5. Векторная графика строится на совокупности

а) Пикселей

б) Точек\*

в) Объектов

г) Изображений

6. Количеством элементов в заданной области называют

а) Размерностью

б) Глубиной изображения

в) Разрешающей способностью\*

г) Квадратурой

7. Система аддитивных цветов включает

а) Зелёный, синий, красный цвета палитры\*

б) Жёлтый, красный, зелёный цвета палитры

в) Фиолетовый, оранжевый, красный цвета палитры

г) Жёлтый, синий, красный цвета палитры

8. Основное назначение индексированных палитр

а) Экономия выделяемых объемов памяти

б) Повышение чёткости изображения

в) Получение новых оттенков\*

г) Уточнение цветовой схемы

9. Масштабирование бывает..

а) Сильным и слабым

б) Пропорциональным и непропорциональным

в) Равномерным и неравномерным

г) Качественным и некачественным\*

10. Изображения с использованием какой графики проще всего масштабировать

а) Трёхмерной\*

б) Растровой

- в) Векторной
- г) В которой меньше цветов

11. Кто ввел понятие алгоритма?

- а) Муххамедом бен Аль-Хорезми\*
- б) Мухамбет Алгоритмов
- в) Омар Хайям
- г) Муххамед Али

12. Алгоритм - это

- а) правила выполнения определенных действий;
- б) предписание исполнителю совершить последовательность действий, направленных на достижение поставленных целей;
- в) набор команд для компьютера.
- г) последовательность действий\*

13. Какой из документов является алгоритмом?

- а) правила техники безопасности
- б) инструкция по получению денег в банкомате\*
- в) расписание уроков
- г) список продуктов

14. Дискретность- свойство алгоритма означающее...

- а) однозначность правил выполнения алгоритма
- б) правильность результатов выполнения алгоритма\*
- в) деление алгоритма на отдельные шаги
- г) любой алгоритм имеет конец

15. Свойством алгоритма является:

- а) конечность\*
- б) цикличность
- в) возможность изменения последовательности команд
- г) возможность выполнения алгоритма в обратном порядке

16. Алгоритм называется линейным, если:

- а) он составлен так, что его выполнение предполагает многократное повторение одних и тех же действий
- б) ход его выполнения зависит от истинности тех или иных условий
- в) его команды выполняются в порядке их естественного следования друг за другом независимо от каких-либо условий
- г) его выполнение приводит к поставленному результату\*

17. Алгоритм структуры «ветвление» предусматривает

- а) выбор условий\*
- б) выбор алгоритмов
- в) выбор команд (действий)
- г) выбор исполнителя

18. Алгоритм называется циклическим, если:

- а) он составлен так, что его выполнение предполагает многократное повторение одних и тех же действий\*
- б) ход его выполнения зависит от истинности тех или иных условий

- в) его команды выполняются в порядке их естественного следования друг за другом независимо от каких-либо условий  
г) выполнение приводит к поставленному результату
19. Какой тип алгоритмической структуры необходимо применить, если последовательность команд выполняется или не выполняется в зависимости от условия  
а) цикл  
б) ветвление\*  
в) линейный
20. Ромб — графический объект, используемый в блок-схеме для записи:  
а) ввода, вывода данных  
б) вычислительных действий  
в) конца выполнения задачи  
г) условия выполнения действий\*
21. Что такое Internet?  
а) локальная сеть  
б) корпоративная сеть  
в) глобальная сеть\*  
г) региональная сеть
22. IP-адрес имеет вид:  
а) 193.126.7.29\*  
б) 34.89.45  
в) 1.256.34.21  
г) edurum.ru
23. Задан адрес сервера Интернета: [www.mipkro.ru](http://www.mipkro.ru). Именем домена верхнего уровня является:  
а) www.mipkro.ru  
б) mipkro.ru  
в) ru\*  
г) www
24. С помощью чего компьютер подключается к Интернету?  
а) backbone  
б) модемного пула  
в) модема\*  
г) маршрутизатора
25. WWW – это:  
а) Wide World Web  
б) Web Wide World  
в) World Web Wide\*  
г) World Wide Web
26. Какие бывают протоколы?  
а) базовые и прикладные\*  
б) основной и практический  
в) практический и базовый  
г) основной и прикладной

27. Какой признак имеет доменное имя верхнего уровня (com, edu, net и т.д.)?  
а) географический признак  
б) организационный признак\*
28. Какая бывает адресация в Internet?  
а) цифровая\*  
б) шифорная  
в) доменная\*  
г) численная
29. Как называется идентификационный номер?  
а) IP-адрес\*  
б) октета  
в) маршрутизатор  
г) узел
31. Сжатие графических изображений используется с целью  
а) экономии основной памяти компьютера\*  
б) экономии оперативной памяти компьютера  
в) преобразования цветного изображения в черно-белое  
г) улучшения технических характеристик оборудования
32. Самой простой схемой сжатия является  
а) метод Хаффмана\*  
б) арифметическое сжатие  
в) групповое сжатие  
г) сжатие по схеме LZW
33. Как расшифровывается код сжатой записи «2a4b4c3d5e»?  
а) abbbccddddeeee  
б) aabbbbccccdddeeee\*  
в) aaaaabccccdeee  
г) aaabbbbbcdee
34. Эффект Гиббса – это  
а) выгоревший пиксель на дисплее  
б) несоответствие размера изображения и его разрешения\*  
в) ореолы по границам резких переходов цветов  
г) неспособность различать RGB-палитру
35. Формат, являющийся стандартом ОС Windows, созданный для хранения и отображения информации в среде Windows  
а) GIF (Graphics Inter-change Format)\*  
б) TIFF (Tagged Image File Format)  
в) PNG (Portable Network Graphics)  
г) BMP (Windows BitMap)
36. Самый популярный формат анимации изображения  
а) GIF (Graphics Inter-change Format)  
б) TIFF (Tagged Image File Format)\*  
в) PNG (Portable Network Graphics)  
г) BMP (Windows BitMap)

37. «Скелетом» на профессиональном жаргоне специалистов по трехмерной графике называется
- а) виртуальный каркас объекта, наиболее полно соответствующий его реальной форме
  - б) основная текстура объекта\*
  - в) анимация объекта и ее продолжительность
  - г) череп разработчика
38. Повышенное количество полигонов ведет к
- а) упрощению рендеринга
  - б) уменьшению нагрузки на оборудование
  - в) увеличению детализации объекта\*
39. Большинство программ рендеринга основаны на
- а) методе Хаффмана
  - б) эффекте Гиббса
  - в) методе обратной трассировки лучей\*
40. Какая программа не позволяет работать с трехмерной графикой?
- а) Cinema 4D
  - б) Adobe Photoshop\*
  - в) AutoCAD
41. Глобальная сеть - это
- а) система, связанных между собой компьютеров
  - б) система, связанных между собой локальных сетей\*
  - в) система, связанных между собой локальных телекоммуникационных сетей
  - г) система, связанных между собой локальных сетей и компьютеров отдельных пользователей
42. Укажите устройство для подключения компьютера к сети
- а) Модем\*
  - б) Сканер
  - в) Монитор
43. Сетевой протокол- это:
- а) Договор о подключении к сети
  - б) Правила передачи информации между компьютерами
  - в) Специальная программа, реализующая правила передачи информации между компьютерами\*
  - г) Перечень необходимых устройств
44. Архитектура сети с выделенным сервером предполагает:
- а) Выделение одной из машин сети в качестве центральной
  - б) Хранение на центральной машине базы данных общего пользования
  - в) Выполнение основного объема обработки данных одним компьютером
  - г) Всё перечисленное\*
45. Услуги, предоставляемые компьютерной сетью, зависят от:
- а) От типа подключения
  - б) От характеристик модема
  - в) От качества линии связи
  - г) Всё перечисленное выше справедливо\*

46. Сервер - это
- а) сетевая программа, которая ведёт диалог одного пользователя с другим
  - б) стандарт, определяющий форму представления и способ пересылки сообщения
  - в) компьютер отдельного пользователя, подключённый в общую сеть\*
  - г) мощный компьютер, к которому подключаются остальные компьютеры
47. Домен - это
- а) единица скорости информационного обмена
  - б) название устройства, осуществляющего связь между компьютерами
  - в) часть адреса, определяющая адрес компьютера пользователя в сети\*
  - г) название программы, для осуществления связи между компьютерами
48. Модем - это устройство
- а) для обработки информации в данный момент времени
  - б) для хранения информации
  - в) для преобразования аналоговых сигналов в цифровые и обратно\*
  - г) для вывода информации на печать
49. Сетевой адаптер - это
- а) специальное аппаратное средство для эффективного взаимодействия персональных компьютеров сети (интерфейсные платы)
  - б) специальная программа, через которую осуществляется связь нескольких компьютеров
  - в) система обмена информацией между компьютерами по локальным сетям\*
  - г) специальная система управления сетевыми ресурсами общего доступа
50. Терминал это
- а) устройство подключения компьютера к телефонной сети\*
  - б) устройство внешней памяти
  - в) компьютер-сервер
  - г) компьютер пользователя
51. Конфигурация соединения элементов в сеть во многом определяет такие важнейшие характеристики сети как...
- а) Надежность
  - б) Производительность
  - в) Стоимость
  - г) Защищенность
  - д) Все варианты\*
52. Сколько персональных компьютеров в последовательной конфигурации могут принять информацию
- а) Один\*
  - б) Два
  - в) Несколько
  - г) Ни один
53. К широковещательным конфигурациям относятся такие топологии как
- а) Общая шина
  - б) Листик
  - в) Дерево
  - г) Звезда с пассивным центром
  - д) А, Б, В
  - е) А, В, Г\*

54. Протоколы обмена, описывающие соответственно методы доступа к сетевым каналам данных это
- а) Ethernet
  - б) Arcnet
  - в) Token Ring
  - г) Все варианты\*
55. Станция — это:
- а) средство сопряжения с компьютером
  - б) аппаратура для подключения к глобальной сети
  - в) аппаратура, передающая и принимающая информацию\*
56. Информационно-вычислительные системы по их размерам подразделяются на:
- а) локальные, региональные, глобальные, широко масштабные\*
  - б) терминальные, административные, смешанные
  - в) цифровые, коммерческие, корпоративные
57. Локальная вычислительная сеть (LAN) — это
- а) вычислительная сеть, функционирующая в пределах подразделения или подразделений предприятия
  - б) объединение вычислительных сетей на государственном уровне
  - в) общепланетное объединение сетей\*
58. Internet — это:
- а) локальная вычислительная сеть
  - б) региональная информационно-вычислительная сеть
  - в) гигантская мировая компьютерная сеть\*
59. Провайдер — это:
- а) устройство для подключения к Internet\*
  - б) поставщик услуг Internet
  - в) договор на подключение к Internet
60. Наиболее эффективными средствами защиты от компьютерных вирусов являются:
- а) антивирусные программы\*
  - б) аппаратные средства
  - в) организационные мероприятия
61. Что такое язык программирования?
- д) формальный искусственный язык, предназначенный для работы с ЭВМ\*
  - е) язык программиста
  - ж) язык для перевода машинного языка
  - з) язык, предназначенный для создания программ
62. В чем отличие между низким и высоким уровнем языков программирования
- а) низкий уровень приближен к машинному коду
  - б) высокий уровень имеет обладание укрупненными командами, ориентированные на отдельные прикладные области обработки информации
  - в) низкий уровень означает не развитость
  - г) высокий уровень\*

63. Что такое компилятор?
- а) программа переводящий текст на машинный язык в том виде в каком ее задал программист
  - б) программа переводящий другие программы на машинный язык
  - в) программа переводящий текст программиста на языки высокого уровня
  - г) программа текст программы в точности соответствует правилам языка, его автоматически переводят на машинный язык\*
64. Что такое интерпретатор?
- а) программа переводящий текст на машинный язык в том виде в каком ее задал программист\*
  - б) программа, переводящая другие программы на машинный язык
  - в) программа, переводящая текст программиста на языки высокого уровня
  - г) текст программы в точности соответствует правилам языка, его автоматически переводят на машинный язык
65. Что такое процедурное программирование?
- а) программирование есть отражение фон Неймановской архитектуры компьютера.
  - б) программирование, задействующее хаотичные команды в набор закономерностей\*
  - в) программирование при помощи блок схем
  - г) программирование при помощи машинного языка
66. Что такое объект?
- а) содержит некоторую структуру данных и доступные только ему процедуры (методы) обработки этих данных
  - б) универсальная единица в ООП\*
  - в) минимальная единица памяти в ООП
  - г) это слова, набор команд
67. Что такое скрипт-языки?
- а) языки интерпретируемые в сети Internet\*
  - б) язык для работы в интернете
  - в) язык для работы в локальной сети
  - г) язык компилирующий в сети Internet
68. Какой из нижеперечисленных языков является основным для баз данных?
- а) SQL\*
  - б) Pascal
  - в) Assembler
  - г) KOBOL
69. Какой язык программирования является языком самого низкого уровня?
- а) SQL
  - б) Pascal
  - в) Assembler\*
  - г) KOBOL
70. Что такое полиморфизм?
- а) рожденные объекты обладают информацией о том, какие методы они должны использовать в зависимости от того, в каком месте цепочки наследования они находятся
  - б) предусматривает создание новых классов на базе существующих, что дает возможность классу-потомку иметь (наследовать) вес свойства класса-родителя
  - в) объекты заключают в себе полное определение их характеристик\*
  - г) объекты не обладает никакой информацией

**Типовые вопросы к защите лабораторных работ  
по дисциплине Информационные технологии в строительстве и архитектуре**

**ПК-1.1ИИП. Умеет**

1. Цифровая трансформация бизнес- и технологических процессов в строительстве. Приведите примеры.
2. Приведите примеры использования систем ИИ в умном городе.
3. Методологии управления проектами разработки программного обеспечения: определение технологии, определение информационных систем, опорная информационная технология.
4. Методологии управления проектами разработки программного обеспечения: определение информации, данных, знаний, аспекты информации, формы представления информации, особенности информации, понятие и структура информационного процесса.
5. Методологии управления проектами разработки программного обеспечения: системы искусственного интеллекта в строительной отрасли (основные сферы применения)
6. Методологии управления проектами разработки программного обеспечения: информационные ресурсы, источник информационных ресурсов, национальные информационные ресурсы.
7. Методологии управления проектами разработки программного обеспечения (стандарты и регламенты): хранение информации, файл, форматы файлов САПР.
8. Методологии управления проектами разработки программного обеспечения: кодировка символьной информации, кодировка цветовой информации, цветовые составляющие.
9. Методологии управления проектами разработки программного обеспечения: технические средства информационных технологий, устройства персонального компьютера, принцип фон Неймана, открытая архитектура, принцип работы ПК, система прерываний.
10. Стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система. Прикладное ПО. Табличный процессор MS Excel. Использование табличного процессора Excel для решения математических задач регрессии. Построение графиков функций, тренды.
11. Обработка результатов исследований статистическими методами в среде MS Excel.
12. Стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система: устройства вывода информации.
13. Стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система: установка новых устройств в компьютер. Устройства Plug-and-Play.
14. Глобальные сети, Интернет. Доменная система имен в Интернете. Виды услуг, предоставляемые Internet. Машинное обучение в сети.
15. Типы программного обеспечения машинного обучения.
16. Приведите классификацию задач машинного обучения, примеры использования алгоритмов в профессиональных информационных системах строительной отрасли.
17. Дайте краткое описание особенностей задач, решаемых методами машинного обучения.
18. Стандарты системной и программной инженерии: компьютерная графика. Виды и области применения.
19. Стандарты системной и программной инженерии: графические редакторы. Растровые,

векторные, гибридные.

20. Стандарты системной и программной инженерии: базы данных. Системы управления базами данных (СУБД).

21. Дайте краткую характеристику библиотек для предобработки данных, визуализации данных и построения моделей, их обучения и анализа полученных результатов.

22. Стандарты системной и программной инженерии: геоинформационные системы.

23. Стандарты системной и программной инженерии: специализированное программное обеспечение. Виды, компоненты САПР.

24. Мониторинг в системе управления: определение и структура системы мониторинга.

25. Технологические средства для реализации ИС для решения мониторинговых задач в системе управления.

26. Стандарты системной и программной инженерии: САПР, применяемые в строительстве (обзор).

27. Стандарты системной и программной инженерии: нормативно-справочные системы.

28. Стандарты системной и программной инженерии: экологическая этика в области ИТ. Зеленые технологии.

29. Приведите критерии оценки эффективности моделей машинного обучения в задачах классификации и регрессии.

30. ГИС: определение, задачи и функции ГИС, основные этапы развития.

31. Методы анализа информации в ГИС.

32. Схема постановки и решения прогнозно-диагностических задач в ГИС.

33. Методы векторного пространственного анализа.

34. Основные этапы проектирования и реализации ГИС-проектов.

35. Технологические подходы к разработке ГИС-компонент прикладных информационно-аналитических систем.

**ПК-1.1ИИП. Умеет**

### ***Лабораторная работа №1***

#### ***Изучение дополнительных математических возможностей***

Подготовить три листа в одной книге:

1. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.
2. Решить уравнение методом итераций и подбора параметра.
3. По заданной таблице экспериментальных значений подобрать тренд и путем математического аппарата регрессии определить вид функции для описания этих значений.

**Варианты задания 1. Решение системы линейных алгебраических уравнений**

1	$4,4x - 2,5y + 19,2z - 10,8w = 4,3$ $5,5x - 9,3y - 14,2z + 13,2w = 6,8$ $7,1x - 11,5y + 5,3z - 6,7w = -1,8$ $14,2x + 23,4y - 8,8z + 5,3w = 7,2$	11	$1,7x - 1,3y - 1,1z - 1,2w = 2,2$ $10x - 10y - 1,3z + 1,3w = 1,1$ $3,5x + 3,3y + 1,2z + 1,3w = 1,2$ $1,3x + 1,1y - 1,3z - 1,1w = 10$
2	$8,2x - 3,2y + 14,2z + 14,8w = -8,4$ $5,6x - 12y + 15z - 6,4w = 4,5$ $5,7x + 3,6y + 12,4z - 2,3w = 3,3$ $6,8x + 13,2y - 6,3z + 8,7w = 14,3$	12	$1,7x + 9,9y - 20z - 1,7w = 1,7$ $20x + 0,5y - 30,1z - 1,1w = 2,1$ $10x - 20y + 30,2z + 0,5w = 1,8$ $3,3x - 0,7y + 3,3z + 20w = -1,7$
3	$5,7x - 7,8y - 5,6z - 8,3w = 2,7$ $6,6x + 13,1y - 6,3z + 4,3w = -5,5$ $14,7x - 2,8y + 5,6z - 12,1w = 8,6$ $8,5x + 12,7y - 23,7z + 5,7w = 14,7$	13	$7,3x + 12,4y - 3,8z - 14,3w = 5,8$ $10,7x - 7,7y + 12,5z + 6,6w = -6,6$ $15,6x + 6,6y + 14,4z - 8,7w = 12,4$ $7,5x + 12,2y - 8,3z + 3,7w = 9,2$
4	$3,8x + 14,2y + 6,3z - 15,5w = 2,8$ $8,3x - 6,6y + 5,8z + 12,2w = -4,7$ $6,4x - 8,5y + 4,3z + 8,8w = 7,7$ $17,1x - 8,3y + 14,4z - 7,2w = 13,5$	14	$13,2x - 8,3y - 4,4z + 6,2w = 6,8$ $8,3x + 4,2y - 5,6z + 7,7w = 12,4$ $5,8x - 3,7y + 12,4z - 6,2w = 8,7$ $3,5x + 6,6y - 13,8z - 9,3w = -10,8$
5	$14,4x - 5,3y + 14,3z - 12,7w = -14,4$ $23,4x - 14,2y - 5,4z + 2,1w = 6,6$ $6,3x - 13,2y - 6,5z + 14,3w = 9,4$ $5,6x + 8,8y - 6,7z + 23,8w = 7,3$	15	$4,4x - 2,5y + 19,2z - 10,8w = 4,3$ $5,5x - 9,3y - 14,2z + 13,2w = 6,8$ $7,1x - 11,5y + 5,3z - 6,7w = -1,8$ $14,2x + 23,4y - 8,8z + 5,3w = 7,2$
6	$2,2x - 3,1y + 4,2z - 5,1w = 6,01$ $1,3x + 2,2y - 1,4z + 1,5w = 10$ $6,2x - 7,4y + 8,5z - 9,6w = 1,1$ $1,2x + 1,3y - 1,4z + 4,5w = 1,6$	16	$4,4x - 2,5y + 19,2z - 10,8w = 4,3$ $5,5x - 9,3y - 14,2z + 13,2w = 6,8$ $7,1x - 11,5y + 5,3z - 6,7w = -1,8$ $14,2x + 23,4y - 8,8z + 5,3w = 7,2$
7	$6,1x + 6,2y - 6,3z + 6,4w = 6,5$ $1,1x - 1,5y + 2,2z - 3,8w = 4,2$ $5,1x - 5,0y + 4,9z - 4,8w = 4,7$ $1,8x + 1,9y + 2,0z - 2,1w = 2,2$	17	$4,4x - 2,5y + 19,2z - 10,8w = 4,3$ $5,5x - 9,3y - 14,2z + 13,2w = 6,8$ $7,1x - 11,5y + 5,3z - 6,7w = -1,8$ $14,2x + 23,4y - 8,8z + 5,3w = 7,2$
8	$35,1x + 1,7y + 37,5z - 2,8w = 7,5$ $45,2 + 21,1y - 1,1z - 1,2w = 11,1$ $-21,1x + 31,7y + 1,2z - 1,5w = 2,1$ $31,7x + 18,1y - 31,7z + 2,2w = 0,5$	18	$4,4x - 2,5y + 19,2z - 10,8w = 4,3$ $5,5x - 9,3y - 14,2z + 13,2w = 6,8$ $7,1x - 11,5y + 5,3z - 6,7w = -1,8$ $14,2x + 23,4y - 8,8z + 5,3w = 7,2$
9	$1,1x + 11,2y + 11,1z - 13,1w = 1,3$ $-3,3x + 1,1y - 30,1z - 20,1w = 1,1$ $7,5x + 1,3y + 1,1z + 10w = 20$ $1,7x + 7,5y - 1,8z + 2,1w = 1,1$	19	$7,3x - 8,1y + 12,7z - 6,7w = 8,8$ $11,5x + 6,2y - 8,3z + 9,2w = 21,5$ $8,2x - 5,4y + 4,3z - 2,5w = 6,2$ $2,4x + 11,5y - 3,3z + 14,2w = -6,2$
10	$35,8x + 2,1y - 34,5z - 11,8w = 0,5$ $27,1x - 7,5y + 11,7z - 23,5w = 12,8$ $11,7x + 1,8y - 6,5z + 7,1w = 1,7$ $6,3x + 10y + 7,1z + 3,4w = 20,8$	20	$6,4x + 7,2y - 8,3z + 42w = 2,23$ $5,8x - 8,3y - 14,3z + 6,2w = 17,1$ $8,6x + 7,7y - 18,3z + 8,8w = -5,4$ $13,2x - 5,2y - 6,5z + 12,2w = 6,5$

## Варианты задания 2.

Решение уравнений методами итераций и подбора параметра:

Варианты	Уравнение	Варианты	Уравнение
1, 11	$\text{tg}(0,5x+0,1)+x^2=1$	6, 16	$x^3+2=3x^2+9x$
2, 12	$\sqrt{x}-\cos(0,387x)=0$	7, 17	$x\lg(x)-1,2x+1=0$
3, 13	$2\lg(x)-\frac{x}{2}+1=0$	8, 18	$\cos(x)-\frac{x}{3}=0$
4, 14	$\text{tg}(0,36x+0,4)-x^2=0$	9, 19	$\sqrt{\cos(x)}-2\sin(x)=0$
5, 15	$\ln(x)-\frac{7}{2x+6}=0$	10, 20	$\sqrt{x^3}-\sin(2x)-0,56=0$

## Варианты задания 3.

Вариант 1, 11			Вариант 2, 12			Вариант 3, 13			Вариант 4, 14			Вариант 5, 15		
x	y1	y2	x	y1	y2	x	y1	y2	x	y1	y2	x	y1	y2
-0,5	5,69	0,9	-3	-0,91	-2,24	-1	1,89	0,02	-2	5,83	0,08	1,1	-0,56	1,58
-0,4	5,63	1,04	-2,9	-1,14	-0,82	-0,9	2,61	-0,43	-1,9	5,54	-0,47	1,2	0,32	1,51
-0,3	5,58	1,05	-2,8	-0,5	-0,46	-0,8	2,67	-0,3	-1,8	6,05	0,01	1,3	0,74	2,2
-0,2	5,52	0,96	-2,7	-0,53	-0,52	-0,7	2,78	0,32	-1,7	5,88	0,05	1,4	0,78	1,1
-0,1	5,35	1,81	-2,6	0,57	0,56	-0,6	2,88	0,26	-1,6	5,18	0,37	1,5	0,95	0,91
0	5,91	1,88	-2,5	0,26	0,45	-0,5	2,74	0,86	-1,5	5,61	0,34	1,6	1,39	1,28
0,1	5,19	1,73	-2,4	0,73	0,77	-0,4	2,4	1,18	-1,4	5,21	0,62	1,7	0,75	1,47
0,2	5,24	1,96	-2,3	0,88	0,99	-0,3	2,52	1,19	-1,3	5,73	1,17	1,8	1,4	1,32
0,3	5,61	1,39	-2,2	1,87	1,16	-0,2	2,32	0,87	-1,2	5,16	1,69	1,9	1,56	2,28
0,4	5,65	2,04	-2,1	1,23	0,75	-0,1	3,01	1,14	-1,1	5,38	1,79	2	2,08	2,83
0,5	5,31	1,91	-2	1,53	1,31	0	3,2	2,05	-1	4,89	2	2,1	2,12	3,04
0,6	5,83	1,7	-1,9	1,85	1,25	0,1	2,55	2,34	-0,9	5,14	1,77	2,2	2,8	3,21
0,7	5,44	2,11	-1,8	2,62	1,01	0,2	3,1	2,92	-0,8	4,76	1,9	2,3	2,89	3,9
0,8	5,31	2,4	-1,7	3,1	0,78	0,3	2,95	3,52	-0,7	4,2	2,86	2,4	2,63	4
0,9	5,44	1,89	-1,6	3	1,11	0,4	2,47	4,13	-0,6	4,64	3,35	2,5	2,8	4,02
1	5,41	2,25	-1,5	3,8	0,96	0,5	3,3	4,75	-0,5	4,25	3,93	2,6	3,09	4,29
1,1	5,6	2,62	-1,4	3,41	0,34	0,6	2,91	4,99	-0,4	4,86	3,96	2,7	3,98	3,14
1,2	5,81	3,24	-1,3	4,31	-0,1	0,7	2,62	5,96	-0,3	4,61	4,34	2,8	4,32	4,82
1,3	5,79	2,46	-1,2	3,99	-0,57	0,8	3,1	7,21	-0,2	4	4,55	2,9	3,96	3,77
1,4	6,03	3,12	-1,1	5,14	-1,32	0,9	3,26	8,42	-0,1	3,79	5,45	3	4,31	5,41
1,5	6,25	2,91	-1	5,02	-2,18	1	3,46	9,5	0	3,61	6,06	3,1	4,41	5,79
1,6	6,01	3,68	-0,9	5,08	-2,59	1,1	3,6	10,12	0,1	3,52	5,84	3,2	4,68	6,8
1,7	5,53	3,5	-0,8	5,27	-2,99	1,2	3,18	11,44	0,2	3,39	6,84	3,3	4,86	5,76
1,8	6,28	4,29	-0,7	6,36	-3,9	1,3	3,58	12,95	0,3	3,58	7,41	3,4	5,24	6,33
1,9	5,87	4,58	-0,6	6,53	-5,06	1,4	3,21	15,09	0,4	3,34	8,21	3,5	5,94	8,47
2	6,52	4,82	-0,5	6,54	-5,92	1,5	3,35	16,18	0,5	3,26	8,15	3,6	5,83	9,18
2,1	5,87	5,02	-0,4	6,93	-6,8	1,6	3,7	18,65	0,6	3,26	9,11	3,7	5,99	9,1
2,2	6,19	5,07	-0,3	7,01	-6,96	1,7	3,79	20,78	0,7	3,72	10,15	3,8	6,24	9,38
2,3	6,02	5,12	-0,2	7	-8,27	1,8	3,22	22,97	0,8	3,26	10,74	3,9	6,95	10,03
2,4	6,18	5,91	-0,1	8,13	-9,91	1,9	3,24	25,33	0,9	3,72	10,92	4	7,14	11,86
2,5	6,12	5,71	0	8,04	-10,28	2	3,4	27,48	1	2,7	12,07	4,1	7,33	13,05

Вариант 6, 16			Вариант 7, 17			Вариант 8, 18			Вариант 9, 19			Вариант 10, 20		
x	y1	y2	x	y1	y2	x	y1	y2	x	y1	y2	x	y1	y2
1	3,67	0,4	-3	-3,17	-4,83	0	-2,95	0,47	0	-3,54	1,74	-2	-1,93	-0,73
1,15	3,66	0,46	-2,75	-3,46	-3,81	0,25	-3,52	0,11	0,15	-3,56	0,92	-1,8	-1,6	-0,44
1,3	3,77	0,71	-2,5	-2,15	-3,65	0,5	-2,75	0,74	0,3	-2,91	0,82	-1,6	-1,59	-0,51
1,45	3,32	0,53	-2,25	-1,57	-3,3	0,75	-2,59	0,33	0,45	-2,52	0,84	-1,4	-0,97	-0,57
1,6	3,57	0,61	-2	-1,13	-2,85	1	-3,05	0,39	0,6	-1,65	0,43	-1,2	-0,55	-0,22
1,75	3,23	0,55	-1,75	-0,74	-2,32	1,25	-2,14	0,6	0,75	-1,86	1,36	-1	-0,67	-0,58
1,9	3,32	0,65	-1,5	-0,08	-2,23	1,5	-2,34	0,19	0,9	-0,99	1,73	-0,8	-0,3	0,03
2,05	3,55	0,8	-1,25	0,12	-2,03	1,75	-2,35	0,94	1,05	-1,42	2,05	-0,6	0,71	-0,47
2,2	3,2	0,68	-1	0,37	-1,55	2	-2,09	0,26	1,2	-0,31	1,4	-0,4	0,91	-0,03
2,35	3,33	0,81	-0,75	0,61	-1,8	2,25	-2,06	0,4	1,35	-0,29	1,8	-0,2	0,66	-0,86
2,5	3,19	0,97	-0,5	1,91	-1,81	2,5	-1,44	1,14	1,5	0,32	0,98	0	1,37	-0,23
2,65	3,33	1	-0,25	1,51	-1,34	2,75	-0,75	0,62	1,65	0,37	2,79	0,2	2,23	-0,24
2,8	3,18	0,91	0	2,75	-0,92	3	-1,2	0,35	1,8	1,27	3,17	0,4	2,39	-0,32
2,95	3,1	1,01	0,25	3,12	0,4	3,25	-1,21	0,97	1,95	1,16	1,87	0,6	2,28	-0,36
3,1	3,26	1,07	0,5	3,01	0,25	3,5	-0,89	0,82	2,1	1,74	2,94	0,8	3,14	-0,13
3,25	3,2	0,89	0,75	4,4	0,87	3,75	-0,4	1,14	2,25	1,93	3,14	1	3,57	-0,32
3,4	2,87	0,91	1	4,1	0,85	4	0,14	1,48	2,4	1,75	4,06	1,2	3,37	-0,2
3,55	2,91	0,92	1,25	4,73	1,15	4,25	0,08	1,85	2,55	2,42	3,42	1,4	4,27	0,21
3,7	2,94	1,14	1,5	5,07	0,6	4,5	0,45	1,88	2,7	2,78	4,75	1,6	4,08	0,1
3,85	2,65	1,06	1,75	5,77	1,69	4,75	0,42	1,86	2,85	3,33	4,41	1,8	4,97	0,85
4	2,98	0,95	2	6,53	1,65	5	0,2	2,54	3	3,46	5,9	2	5,07	1,24
4,15	2,88	1,07	2,25	7,1	1,81	5,25	1,08	3,31	3,15	3,62	5,23	2,2	5,15	1,52
4,3	2,48	1,01	2,5	7,33	3,03	5,5	0,96	3,29	3,3	4,77	5,97	2,4	6,05	2,49
4,45	2,45	1,12	2,75	7,98	3,62	5,75	1,24	4,45	3,45	4,74	6,53	2,6	6,38	3,07
4,6	2,79	1,08	3	8,15	4,45	6	1,52	5,34	3,6	4,72	8,3	2,8	6,49	3,16
4,75	2,31	1,2	3,25	9,1	4,64	6,25	1,07	6,95	3,75	4,92	10,08	3	6,75	4,19
4,9	2,56	1,19	3,5	9,41	5,95	6,5	2,02	8,98	3,9	5,76	11,66	3,2	7,43	4,73
5,05	2,41	1,12	3,75	10,5	6,67	6,75	1,78	11,25	4,05	6,54	13,12	3,4	7,15	6,01
5,2	2,41	1,19	4	10,61	8,93	7	1,74	15,03	4,2	6,73	14,22	3,6	7,68	6,75
5,35	2,39	1,32	4,25	10,63	10,4	7,25	2,21	19,07	4,35	6,69	15,92	3,8	7,89	8,56
5,5	2,38	1,3	4,5	11,28	11,78	7,5	2,24	22,15	4,5	7,38	19,18	4	8,31	9,66

## *Лабораторная работа №2*

### **Построение блок-схем алгоритмов обработки двумерных массивов**

В данной лабораторной работе необходимо выполнить задания в текстовом процессоре Microsoft WORD.

Документ «Лабораторная работа №5» должен содержать:

1-ая страница – задание 1 – рисунок, полученный посредством группировки автофигур, являющихся инструментами панели «Рисование» WORD. Данный рисунок содержит блок-схему алгоритма формирования квадратной матрицы  $A$  8-ого порядка, соответствующие элементы которой  $a_{ij}$  находятся по правилу указанному в таблице, согласно варианту;

2-ая страница – задание 2 – рисунок блок-схемы, предполагая, что элементы матрицы  $A$  уже известны;

3-я страница – задание 3 – графическое изображение блок-схемы, показывающей алгоритм сортировки элементов одномерного массива, представленного в виде вектора  $X$ .

### Лабораторная работа №3

#### Определение элементов двумерных массивов и их обработка

В работе необходимо выполнить задания в электронных таблицах Microsoft EXCEL .

Книга «Лабораторная работа №6» должна содержать:

1-ый лист – задание 1 – формирование квадратной матрицы  $A$  8-ого порядка, соответствующие элементы которой  $a_{ij}$  находятся по правилу указанному в таблице, согласно варианту;

2-ой лист – задание 2

3-ий лист – задание 3

#### Варианты заданий

№ варианта	Выражение для формирования исходной матрицы (задание 1)	Обработка массива (задание 2)	Правило преобразования вектора (задание 3)
1	$a_{ij} = \begin{cases} a * i -  j - 3 , & \text{если } i > j \\ (j + b)^3 - i!, & \text{если } i \leq j \end{cases}$	Определить число элементов матрицы, имеющих значения больше среднего значения элементов матрицы. В качестве вектора $X$ взять элементы главной диагонали	Расставить в порядке возрастания элементы вектора $X$
2	$a_{ij} = \begin{cases} a * i^2 + 3 * i + j, & \text{если } i + j > 2 \\ \sqrt{16 * j + 8 * i^3} - b, & \text{если } i + j \leq 2 \end{cases}$	Поменять местами элементы 1 и 3 столбцов. В качестве вектора $X$ взять элементы главной диагонали	Расставить в порядке убывания элементы вектора $X$
3	$a_{ij} = \begin{cases} (j^2 + a * i)^{\frac{3}{2}}, & \text{если } i > 2 \\ b * e^i + \sqrt{17 * i + j}, & \text{если } i \leq 2 \end{cases}$	Определить минимальное значение элементов матрицы. В качестве вектора $X$ взять элементы побочной диагонали.	Расставить в порядке возрастания элементы вектора $X$
4	$a_{ij} = \begin{cases} (a + i)^2 -  i - j ^3, & \text{если } i > j \\ b + \sqrt{8 + j^2} - i, & \text{если } i \leq j \end{cases}$	Поменять местами элементы 1 и 3 строк. В качестве вектора $X$ взять элементы побочной диагонали.	Расставить в порядке убывания элементы вектора $X$
5	$a_{ij} = \begin{cases} (6 + 1,5 * i)^2 - a * j, & \text{если } i \neq j \\ b * i + \left( \sqrt{6^j} + \frac{20}{j} \right)^3 - i, & \text{если } i = j \end{cases}$	Определить число элементов матрицы, имеющих значения меньше среднего значения элементов матрицы. В качестве вектора $X$ взять элементы 3 строки.	Расставить в порядке возрастания элементы вектора $X$
6	$a_{ij} = \begin{cases} a * \sqrt{(1 + i)^3} -  i - j ^2, & \text{если } i > j \\  b + j^2 - i  + 0,7, & \text{если } i \leq j \end{cases}$	Поменять местами элементы 4 и 8 строк. В качестве вектора $X$ взять элементы 4 строки.	Расставить в порядке убывания элементы вектора $X$
7	$a_{ij} = \begin{cases} a * e^{5 * i} -  j - i ^2, & \text{если } i + j > 3 \\ b * i + \cos\left(j + \frac{\pi}{3}\right), & \text{если } i + j \leq 3 \end{cases}$	Определить максимальное значение элементов матрицы. В качестве вектора $X$ взять элементы 2 столбца.	Расставить в порядке возрастания элементы вектора $X$

8	$a_{ij} = \begin{cases} a*i -  j-3 , & \text{если } i > j \\ \ln(b*j+i) - 4*i, & \text{если } i \leq j \end{cases}$	Поменять местами элементы 2 и 5 строк. В качестве вектора $X$ взять элементы 7 столбца.	Расставить в порядке убывания элементы вектора $X$
9	$a_{ij} = \begin{cases} a*e^{i+j} -  j-i , & \text{если } i \neq j \\ b + \cos\left(e^i + \frac{(i-j)*\pi}{6}\right), & \text{если } i = j \end{cases}$	Определить число элементов матрицы, имеющих значения больше среднего значения элементов матрицы. В качестве вектора $X$ взять элементы главной диагонали	Расставить в порядке возрастания элементы вектора $X$
10	$a_{ij} = \begin{cases} \sqrt[3]{\frac{a*i +  j-i }{i^2 + j^2}}, & \text{если } i > 5 \\ tg^2(j+i) - b*i, & \text{если } i \leq 5 \end{cases}$	Поменять местами элементы 1 и 3 столбцов. В качестве вектора $X$ взять элементы главной диагонали	Расставить в порядке убывания элементы вектора $X$
11	$a_{ij} = \begin{cases} (5+i)*\left \frac{j-a}{i+2}\right , & \text{если } (i-1) > j \\ b*\sin\left(\frac{(2+j)*\pi}{4} + i\right), & \text{если } (i-1) \leq j \end{cases}$	Определить минимальное значение элементов матрицы. В качестве вектора $X$ взять элементы побочной диагонали.	Расставить в порядке возрастания элементы вектора $X$
12	$a_{ij} = \begin{cases} a*\arctg\left(\frac{i+\pi}{j}\right) + 2, & \text{если } i > j \\ b*i + \frac{i+j}{j!}, & \text{если } i \leq j \end{cases}$	Поменять местами элементы 1 и 3 строк. В качестве вектора $X$ взять элементы побочной диагонали.	Расставить в порядке убывания элементы вектора $X$
13	$a_{ij} = \begin{cases} a*i -  j-3 , & \text{если } i > j \\ \arcsin\left(\frac{2*j-b}{3*i}\right) - i^3, & \text{если } i \leq j \end{cases}$	Определить число элементов матрицы, имеющих значения меньше среднего значения элементов матрицы. В качестве вектора $X$ взять 3 строку.	Расставить в порядке возрастания элементы вектора $X$
14	$a_{ij} = \begin{cases} e^{a*i} - i!, & \text{если } (i+j) > 4 \\ b*i + \cos\left(\frac{j}{2} + \frac{\pi}{6}\right), & \text{если } (i+j) \leq 4 \end{cases}$	Поменять местами элементы 4 и 8 строк. В качестве вектора $X$ взять элементы 4 строки.	Расставить в порядке убывания элементы вектора $X$
15	$a_{ij} = \begin{cases} 5,7*a + \frac{j!}{e^i}, & \text{если } i > j \\ \log_3(7*j+i^4) - b*j, & \text{если } i \leq j \end{cases}$	Определить максимальное значение элементов матрицы. В качестве вектора $X$ взять элементы 2 столбца.	Расставить в порядке возрастания элементы вектора $X$
16	$a_{ij} = \begin{cases} 5*i - \arctg\left \frac{j-3}{2*a}\right , & \text{если } i > j \\ (j+i)^{\frac{2}{3}} - \frac{j+i}{b}, & \text{если } i \leq j \end{cases}$	Поменять местами элементы 2 и 5 строк. В качестве вектора $X$ взять элементы 7 столбца.	Расставить в порядке убывания элементы вектора $X$
17	$a_{ij} = \begin{cases} i! + \frac{5*a}{j}, & \text{если } 2*i > j \\ \sin\left(\cos\left(j + \frac{\pi}{3*b}\right)\right), & \text{если } 2*i \leq j \end{cases}$	Определить число элементов матрицы, имеющих значения больше среднего значения элементов матрицы. В качестве вектора $X$ взять элементы главной диагонали	Расставить в порядке возрастания элементы вектора $X$
18	$a_{ij} = \begin{cases} \log_2(7*i -  j-a ), & \text{если } i > j \\ b - e^{(2*j+i)-4*i}, & \text{если } i \leq j \end{cases}$	Поменять местами элементы 1 и 3 столбцов. В качестве вектора $X$ взять элементы главной диагонали	Расставить в порядке убывания элементы вектора $X$

19	$a_{ij} = \begin{cases} \frac{a}{(i-1)!}, & \text{если } i > j \\ \arccos\left(\frac{1}{ b  * j+i}\right) - 4, & \text{если } i \leq j \end{cases}$	<p>Определить минимальное значение элементов матрицы. В качестве вектора <math>X</math> взять элементы побочной диагонали.</p>	<p>Расставить в порядке возрастания элементы вектора <math>X</math></p>
20	$a_{ij} = \begin{cases} \frac{0,1 * a}{(i-1)!}, & \text{если } i > 2 \\ \log_8\left(\frac{b^2}{3 * j+i}\right) - (i+j)^2, & \text{если } i \leq 2 \end{cases}$	<p>Поменять местами элементы 1 и 3 строк. В качестве вектора <math>X</math> взять элементы побочной диагонали.</p>	<p>Расставить в порядке убывания элементы вектора <math>X</math></p>