

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

---

УТВЕРЖДАЮ

И.о. ректора



/ С.П. Стрелков /

И. О. Ф

(подпись)

« 18 » апреля 2025 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Наименование дисциплины**

Математика

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

**По направлению подготовки**

54.03.01 «Дизайн»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

**Направленность (профиль)**

«Дизайн среды»

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

**Кафедра**

«Системы автоматизированного проектирования и моделирования»

Квалификация выпускника *бакалавр*

**Разработчик:**

ст. преподаватель

(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

/ И.А. Череповская /  
И. О. Ф.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры  
«Системы автоматизированного проектирования и моделирования»  
протокол № 9 от «14» апреля 2025 г.


И.о. заведующего кафедрой

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)


/ В.В. Соболева /  
И. О. Ф.

**Согласовано:**


Председатель МКН «Дизайн»  
направленность (профиль) «Дизайн среды»

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) / Ю.В. Мамаева /  
И. О. Ф

Начальник УМУ

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


Специалист УМУ

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) / С.А. Ларин /  
И. О. Ф

Начальник УИТ

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) / П.Н. Гелза /  
И. О. Ф

Заведующая научной библиотекой

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) / Л.С. Гаврилова /  
И. О. Ф

## Содержание:

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

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Математика» является формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 54.03.01 «Дизайн».

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

*В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующей компетенцией:*

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

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

**умеет:**

- оформлять результаты работ по сбору, обработке и анализу данных, в том числе с использованием средств автоматизации (УК-1.1)

**знает:**

- основные источники получения информации, включая нормативные, методические источники (УК-1.2)

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

Дисциплина Б1.О.2.09 «Математика» входит в *Блок 1 «Дисциплины (модули)»* обязательной части, цикла дисциплин «Общегуманитарный».

Дисциплина базируется на знаниях, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Математика», «Информатика и информационно-коммуникационные технологии», изучаемых в средней школе.

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

Форма обучения	Очная
1	2
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	1 семестр – 2 з.е.. всего - 2 з.е.
Лекции (Л)	1 семестр – 18 часов; всего - 18 часов
Лабораторные занятия (ЛЗ)	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Практические занятия (ПЗ)	1 семестр – 16 часов; всего - 16 часов
Самостоятельная работа (СР)	1 семестр – 38 часов; всего - 38 часов
<b>Форма текущего контроля:</b>	
Контрольная работа	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	
Экзамен	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Зачет	семестр – 1
Зачет с оценкой	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовая работа	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовой проект	<i>учебным планом не предусмотрены</i>

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

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

5.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учебных занятий и работы обучающихся			Форма текущего контроля и промежуточной аттестации	
				контактная				
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Раздел 1. Векторная и линейная алгебра и ее приложения в дизайне среды	36	1	10	-	10	16	Зачет
2	Раздел 2. Аналитическая геометрия в исследованиях дизайна среды	36	1	8	-	6	22	
<b>Итого:</b>		<b>72</b>		<b>18</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	<b>38</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.	Раздел 1. Векторная и линейная алгебра и ее приложения в дизайне среды	<p>Основные понятия векторного анализа и их приложения в дизайне среды. Операции над векторами в бескоординатной и координатной формах. Понятие о <math>n</math> – мерном векторном пространстве. Коллинеарность, ортогональность и компланарность векторов. Понятие матрицы как совокупности векторов пространства. Операции над матрицами. Определители II, III порядков. Геометрический смысл определителей. Системы линейных уравнений. Алгоритм решения систем линейных алгебраических уравнений методом Крамера. Алгебраические дополнения. Алгоритм нахождения обратной матрицы. Матричный способ решения систем линейных уравнений. Теорема о равенстве нулю определителя. Геометрическое обоснование теоремы.</p> <p>Критерий единственности решения системы уравнений (теорема). Прямой и обратный ход метода Гаусса. Теорема об элементарных преобразованиях, не меняющих пространства решений, и их обратимости. Критерии совместности и несовместности. Теорема Кронекера-Капелли. Нахождение обратной матрицы методом Гаусса.</p> <p><i>Основные источники получения информации, включая нормативные, методические источники.</i> Базисный минор. Линейная зависимость и независимость векторов. Базис пространства. Собственные значения и собственные векторы линейного преобразования. Вывод формулы характеристического уравнения.</p> <p>Скалярное произведение векторов. Геометрическое и алгебраическое определения. Критерий ортогональности векторов. Векторное произведение векторов. Ориентация плоскости и пространства. Вывод алгебраической формы векторного произведения из геометрической. Критерий коллинеарности векторов. Смешанное произведение векторов. Теорема об эквивалентности. Теорема о геометрическом смысле смешанного произведения. Критерий компланарности векторов.</p>
2.	Раздел 2. Аналитическая геометрия в исследовании дизайна среды	<p><i>Основные источники получения информации, включая нормативные, методические источники</i> в исследовании современных дизайнерских форм в проектировании. Уравнения прямой на плоскости. Нормаль и направляющие вектора. Уравнения плоскости в пространстве. Уравнения прямой в пространстве. Эллипс. Каноническое и параметрическое уравнения. Директрисы и фокальные радиусы. Гипербола. Каноническое и параметрическое уравнения гиперболы. Вывод асимптоты гиперболы. Сопряженные гиперболы. Парабола. Каноническое уравнение параболы. Директриса параболы. Уравнение поверхности второго порядка. Цилиндрические поверхности, у которых образующие параллельны одной из осей координат. Сфера. Эллипсоид. Гиперболоид: однополостный и двуполостный. Конические поверхности второго порядка. Параболоиды: эллиптические и гиперболические. Поверхности вращения.</p>

### 5.2.2. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрены

### 5.2.3. Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1.	Раздел 1. Векторная и линейная алгебра и ее приложения в дизайне среды	<p>Входное тестирование. <i>Оформление результатов работ по сбору, обработке и анализу данных, в том числе с использованием средств автоматизации.</i> Операции над векторами в бескоординатной и координатной формах. Свойства коллинеарности, ортогональности и компланарности векторов при определении взаимной ориентации объектов проектирования.</p> <p>Элементарные операции над матрицами. Произведение матриц. Транспонирование произведения матриц.</p> <p>Вычисление определителей II, III порядков. Правило треугольника. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Крамера.</p> <p>Алгоритм решения обратной задачи строительной механики при определении долговечности объектов проектирования посредством поиска обратной матрицы для матрицы смещений в узловых точках каркаса под действием обобщенной нагрузки. Решение систем линейных уравнений матричным способом.</p> <p>Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Прямой и обратный ход метода Гаусса. Нахождение обратной матрицы методом Гаусса.</p> <p>Определение ранга матрицы. Установление линейной независимости векторов. Разложение вектора по векторам базиса.</p> <p>Определение форм собственных и вынужденных колебаний объектов градостроительного проектирования посредством поиска собственных значений и собственных векторов линейного преобразования, заданного матрицей.</p> <p>Скалярное и векторное произведения векторов: их алгебраическая и геометрическая интерпретация. Смешанное произведение векторов: его алгебраическая и геометрическая интерпретация.</p>
2.	Раздел 2. Аналитическая геометрия в исследовании дизайна среды	<p>Уравнения прямой на плоскости. Нормальные и направляющие вектора. Расстояние от точки до прямой. Взаимное расположение прямых. Уравнения плоскости и прямой в пространстве. Расстояние между двумя плоскостями.</p> <p>Канонические и параметрические уравнения кривых второго порядка. Построение кривых по заданным параметрам. Приведение уравнения второго порядка к каноническому виду. Определение вида кривой и ее параметров. Уравнения поверхностей второго порядка. Цилиндрические поверхности. Сфера. Эллипсоид. Гиперboloид: однополостный и двуполостный.</p> <p><i>Оформление результатов работ по сбору, обработке и анализу данных, в том числе с использованием средств автоматизации</i></p> <p>Построение конических поверхностей второго порядка, параболоидов (эллиптических и гиперболических), поверхностей вращения.</p>

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

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1.	Раздел 1. Векторная и линейная алгебра и ее приложения в дизайне среды	Проработка конспекта лекций и учебной литературы. Подготовка к практическим занятиям по следующим темам: «Операции над векторами. операции над матрицами. Ранг матрицы. Векторное пространство. Базис. Линейная зависимость векторов. Собственные значения и собственные векторы матрицы. Линейное пространство». Подготовка к устному и письменному опросу. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к зачету.	[1], [2], [5], [6], [7], [8]
2.	Раздел 2. Аналитическая геометрия в исследовании дизайна среды	Проработка конспекта лекций и учебной литературы. Подготовка к практическим занятиям по следующим темам: «Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. Полярная система координат. Плоскость и прямая в пространстве. Общая теория кривых второго порядка. Каноническое и параметрическое уравнения. Поверхности второго порядка. Метод сечений». Подготовка к устному и письменному опросу. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к зачету.	[1], [3], [4], [6], [8], [9]

#### 5.2.5. Темы контрольных работ

Учебным планом не предусмотрены

#### 5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены

## 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### Организация деятельности студента

#### Лекция

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно добавлять свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

#### Практическое занятие

Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов.

#### Самостоятельная работа

Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в помещениях для самостоятельной работы, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторения лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям;
- изучения учебной и научной литературы;
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к устному и письменному опросу;
- подготовки к итоговому тестированию и т.д.;
- выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получения разъяснений и рекомендаций по данным вопросам от преподавателей кафедры на еженедельных консультациях;
- проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач и тестов.

#### Подготовка к зачету

Подготовка студентов к зачету включает три стадии:

- самостоятельную работу в течение учебного семестра;
- непосредственную подготовку в дни, предшествующие зачету;
- подготовку к ответу на вопросы.

## **7. Образовательные технологии**

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Математика».

### **Традиционные образовательные технологии**

Дисциплина «Математика» проводится с использованием традиционных образовательных технологий ориентирующихся на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения), учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий по дисциплине «Математика» с использованием традиционных технологий:

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

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

### **Интерактивные технологии**

По дисциплине «Математика» лекционные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Лекция-визуализация - представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудио-видеотехники (видео-лекция). Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов (в виде схем, таблиц, графов, графиков, моделей). Лекция-визуализация помогает студентам преобразовывать лекционный материал в визуальную форму, что способствует формированию у них профессионального мышления за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов.

Лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками). Такой тип лекций рассчитан на стимулирование обучающихся к постоянному контролю предлагаемой информации и поиску ошибок. В конце лекции проводится диагностика знаний студентов и разбор сделанных ошибок.

По дисциплине «Математика» практические занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

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

Ролевые игры – совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

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

1. Балдин, К. В. Краткий курс высшей математики : учебник / К. В. Балдин, А. В. Рукоосуев ; под общ. ред. К. В. Балдина. – 7-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2025. – 510 с. : ил., табл., схем., граф. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720251>
2. Беклемишев, Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре : учебное пособие : / Л. А. Беклемишева, А. Ю. Петрович, И. А. Чубаров ; ред. Д. В. Беклемишев. – 2-е изд., перераб.– Москва : Физматлит, 2006. – 496 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82795>
3. Беклемишев, Д. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры : учебник Д. В. Беклемишев. — 12-е изд., испр. — Москва : Физматлит, 2009. — 309 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83040>

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

4. Хамидуллин, Р. Я. Математика. Базовый курс : учебник / Р. Я. Хамидуллин. — 6-е изд. — Москва : Университет «Синергия», 2022. — 720 с. — ISBN 978-5-4257-0545-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/156724.html>
5. Волков, Д. Ю. Аналитическая геометрия и линейная алгебра : учебное пособие / Д. Ю. Волков, К. В. Галунова. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 116 с. — ISBN 978-5-9729-1894-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/143503.html>
6. Антонова, Е. В. Математика для самостоятельного изучения : векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Линейная алгебра : учебно-методическое пособие : [16+] / Е. В. Антонова, Е. Б. Арутюнян. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. – 280 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=727073>
7. Бреднихина О.Ю. Линейная алгебра. В 2 частях. Ч.1 : учебно-методическое пособие / Бреднихина О.Ю., Ивлева А.М.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2025. — 80 с. — ISBN 978-5-7782-5366-7, 978-5-7782-5367-4 (ч.1). — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/156049.html>

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

8. Михадарова, О. В. Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия : учебно-методическое пособие : [16+] / О. В. Михадарова, С. Н. Сусанина ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2024. – 108 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=718732>

#### *г) перечень онлайн курсов:*

9. Национальный открытый университет «Интуит»  
<https://www.intuit.ru/studies/courses/4/4/info>

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

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader DC;
- Apache Open Office;
- VLC media player;
- Kaspersky Endpoint Security
- Яндекс 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-библиотечные системы «Университетская библиотека» <http://biblioclub.ru>
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)
4. Научная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru>
5. Консультант + <http://www.consultant-urist.ru>
6. Федеральный институт промышленной собственности <http://www1.fips.ru>

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий:  414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, аудитории № 204, 207	<p align="center"><b>№ 204</b></p> Комплект учебной мебели. Стационарный мультимедийный комплект. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		<p align="center"><b>№ 207</b></p> Комплект учебной мебели. Компьютеры - 15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
2	Помещения для самостоятельной работы:  414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 22а, аудитории № 203, 201	<p align="center"><b>№ 203</b></p> Комплект учебной мебели. Компьютеры – 8 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
	414056, г. Астрахань, ул. Татищева № 18 а, библиотека, читальный зал	<p align="center"><b>№ 201</b></p> Комплект учебной мебели. Компьютеры – 8 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		<p align="center"><b>библиотека, читальный зал</b></p> Комплект учебной мебели. Компьютеры - 4 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»

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

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «Математика» 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**

\_\_\_\_\_ /  
«Математика»  
(наименование дисциплины)

на 20\_\_ - 20\_\_ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры  
«Системы автоматизированного проектирования и моделирования»,

протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_ /  
ученая степень, ученое звание

\_\_\_\_\_ /  
подпись

\_\_\_\_\_ /  
И.О. Ф.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

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

Составители изменений и дополнений:

\_\_\_\_\_ /  
ученая степень, ученое звание

\_\_\_\_\_ /  
подпись

\_\_\_\_\_ /  
И.О.Ф.

\_\_\_\_\_ /  
ученая степень, ученое звание

\_\_\_\_\_ /  
подпись

\_\_\_\_\_ /  
И.О.Ф.

Председатель методической комиссии

\_\_\_\_\_ /  
ученая степень, ученое звание

\_\_\_\_\_ /  
подпись

\_\_\_\_\_ /  
И.О. Ф.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины «Математика»**  
по направлению подготовки **54.03.01 «Дизайн»**  
направленность (профиль) **«Дизайн среды»**

*Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.*

*Форма промежуточной аттестации: зачет.*

**Целью** освоения дисциплины «Математика» является формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **54.03.01 «Математика»**.

**Учебная дисциплина «Математика»** входит в **Блок 1. «Дисциплины (модули)» обязательной части**. Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: «Информатика», «Геометрия», «Алгебра» средней школы.

**Краткое содержание дисциплины:**

**Раздел 1.** Векторная и линейная алгебра и ее приложения в дизайне среды.

**Раздел 2.** Аналитическая геометрия в исследовании дизайна среды.

И.о. заведующего кафедрой

  
(подпись)

/ В.В. Соболева /  
И.О.Ф.

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу, оценочные и методические материалы

по дисциплине Б1.О.2.09 «Математика»

(наименование дисциплины с указанием блока)

ОПОП ВО по направлению подготовки 54.03.01 «ДИЗАЙН»

направленность (профиль) «ДИЗАЙН СРЕДЫ»

по программе бакалавриата

Садчиковым П.Н. (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «*Математика*» ОПОП ВО по направлению подготовки **54.03.01 «Дизайн»**, направленность (профиль) «*Дизайн среды*» по программе **бакалавриата**, разработанной в ГБОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре «*Системы автоматизированного проектирования и моделирования*» (разработчик – *старший преподаватель Череповская И.А.*).

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

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «*Математика*» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки **54.03.01 «Дизайн»**, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 13 августа 2020 г. № 1015 и зарегистрированного в Минюсте России 27 августа 2020 г., рег.№59498.

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

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки **54.03.01 «Дизайн»**, направленность (профиль) «*Дизайн среды*».

В соответствии с Программой за дисциплиной «*Математика*» закреплена **1 компетенция**, которая реализуется в объявленных требованиях.

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

Учебная дисциплина «*Математика*» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки **54.03.01 «Дизайн»** направленность (профиль) «*Дизайн среды*» 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 **бакалавра**, предусмотренная Программой, осуществляется в форме **зачета**. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки **54.03.01 «Дизайн»** направленность (профиль) **«Дизайн среды»**.

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки **54.03.01 «Дизайн»** и специфике дисциплины **«Математика»** и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки **54.03.01 «Дизайн»**, направленность (профиль) **«Дизайн среды»** разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в Программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Математика»** предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой **«Системы автоматизированного проектирования и моделирования»** материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом освоения обучающимися компетенций, заявленных в образовательной программе по направлению подготовки **54.03.01 «Дизайн»**, направленность (профиль) **«Дизайн среды»**.

Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Математика»** представлены: перечнем типовых вопросов к зачету, перечнем типовых вопросов (заданий) к письменному опросу, заданиями к входному и итоговому тестированию.

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

## ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины **Б1.О.2.09 «Математика»** ОПОП ВО по направлению **54.03.01 «Дизайн»** по программе **бакалавриата**, разработанные **старшим преподавателем Череповской Ириной Анатольевной** соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки **54.03.01 «Дизайн»**, направленность (профиль) **«Дизайн среды»** и могут быть рекомендованы к использованию.

### Рецензент:

кандидат технических наук, доцент  
кафедры «Системы автоматизированного проектирования и моделирования (САПРиМ)»,  
ГБОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет»



(подпись)

/ Садчиков П.Н. /

(Ф. И. О)



Подпись Садчиков П.Н. заверено.

Маманский Александр Александрович

Заведующий

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине

Б1.О.2.09 Математика

(наименование дисциплины с указанием блока)

ОПОП ВО по направлению подготовки 54.03.01 «ДИЗАЙН»,

направленность (профиль) «ДИЗАЙН СРЕДЫ»

по программе бакалавриата

Терновой Г.Н. (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «**Математика**» ОПОП ВО по направлению подготовки **54.03.01 «Дизайн»**, направленность (профиль) «**Дизайн среды**» по программе **бакалавриата**, разработанной в ГБОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре «**Системы автоматизированного проектирования и моделирования**» (разработчик – **старший преподаватель Череповская И.А.**).

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

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «**Математика**» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки **54.03.01 «Дизайн»**, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 13 августа 2020 г. № 1015 и зарегистрированного в Минюсте России 27 августа 2020, рег.№59498.

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

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки **54.03.01 «Дизайн»**, направленность (профиль) «**Дизайн среды**».

В соответствии с Программой за дисциплиной «**Математика**» закреплена **1 компетенция**, которая реализуется в объявленных требованиях.

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

Учебная дисциплина «**Математика**» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки **54.03.01 «Дизайн»** направленность (профиль) «**Дизайн среды**» 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 **бакалавра**, предусмотренная Программой, осуществляется в форме **зачета**. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, Интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки **54.03.01 «Дизайн»** направленность (профиль) **«Дизайн среды»**.

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки **54.03.01 «Дизайн»** и специфике дисциплины **«Математика»** и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки **54.03.01 «Дизайн»**, направленность (профиль) **«Дизайн среды»** разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в Программе.

Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Математика»** предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой **«Системы автоматизированного проектирования и моделирования»** материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом освоения обучающимися компетенций, заявленных в образовательной Программе по направлению подготовки **54.03.01 «Дизайн»**, направленность (профиль) **«Дизайн среды»**.

Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Математика»** представлены: перечнем типовых вопросов к зачету, перечнем типовых вопросов (заданий) к устному и письменному опросу, заданиями к входному и итоговому тестированию.

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

## ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины **Б1.О.2.09 «Математика»** ОПОП ВО по направлению **54.03.01 «Дизайн»** по программе **бакалавриата**, разработанные **старшим преподавателем Череповской Ириной Анатольевной** соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки **54.03.01 «Дизайн»**, направленность (профиль) **«Дизайн среды»** и могут быть рекомендованы к использованию.

### Рецензент:

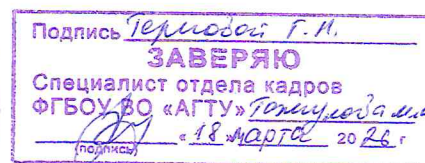
кандидат технических наук, доцент  
кафедры «Высшая и прикладная математика»  
ФГБОУ ВО «Астраханский государственный  
технический университет»

(Степень, должность, место работы)

(подпись)

/ Терновая Г.Н. /

Ф.И.О.



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

---

УТВЕРЖДАЮ

И.о. ректора



/ С.П. Стрелков /

И. О. Ф

(подпись)  
« 18 » апреля 2025 г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

**Наименование дисциплины**

Математика

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

**По направлению подготовки**

54.03.01 «Дизайн»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

**Направленность (профиль)**

«Дизайн среды»

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

**Кафедра**

«Системы автоматизированного проектирования и моделирования»

Квалификация выпускника *бакалавр*

**Разработчик:**

ст. преподаватель

(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)



(подпись)

/ И.А. Череповская /

И. О. Ф.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры  
«Системы автоматизированного проектирования и моделирования»  
протокол № 9 от «14» апреля 2025 г.

И.о. заведующего кафедрой



(подпись)

/ В.В. Соболева /

И. О. Ф.

**Согласовано:**

Председатель МКН «Дизайн»  
направленность (профиль) «Дизайн среды»




(подпись)

/ Ю.В. Мамаева /

И. О. Ф.

Начальник УМУ

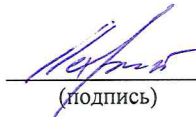


(подпись)

/ О.Н. Беспалова /

И. О. Ф.

Специалист УМУ



(подпись)

/ С.А. Ларин /

И. О. Ф.

## СОДЕРЖАНИЕ:

	Стр.
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	6
1.2.3. Шкала оценивания	7
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	8
3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	11
<i>Приложение 1</i>	12
<i>Приложение 2</i>	14
<i>Приложение 3</i>	17
<i>Приложение 4</i>	23

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

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

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

Индекс и формулировка компетенции N	Номер и наименование результатов образования по дисциплине (в соответствии с разделом 2)	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1 РПД)				Формы контроля с конкретизацией задания
		1	2	3	4	
1 УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	2 Умеет: Оформлять результаты работ по сбору, обработке анализу данных, в том числе с использованием средств автоматизации (УК-1.1)	3	4		5	Опрос (письменный) вопросы (1-33); задания 1;2 Подготовка к зачету: вопросы (1-48) Подготовка к итоговому тестированию: вопросы (6-15; 26-40)
	3 Знает: основные источники получения информации, включая нормативные, методические источники (УК-1.2)	X				Опрос (письменный) вопросы (1-33); задания 3; 4; 5; 6. Подготовка к зачету: вопросы (1-48) Подготовка к итоговому тестированию: вопросы (1-5; 16-25)
			X			

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

1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости

Наименование оценочного средства 1	Краткая характеристика оценочного средства 2	Представление оценочного средства в фонде 3
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
Опрос (письменный)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде опроса студентов.	Вопросы по темам / разделам дисциплины

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

Компетенция, этапы освоения компетенции	Показатели и критерии оценивания результатов обучения				
	Планируемые результаты обучения	Ниже порогового уровня (не зачтено)	Пороговый уровень (Зачтено)	Продвинутый уровень (Зачтено)	Высокий уровень (Зачтено)
1	2	3	4	5	6
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	<p>Умеет оформлять результаты работ по сбору, обработке и анализу данных, в том числе с использованием средств автоматизации (УК-1.1)</p>	<p>Обучающийся не умеет оформлять результаты работ по сбору, обработке и анализу данных, в том числе с использованием средств автоматизации</p>	<p>Обучающийся умеет оформлять результаты работ по сбору, обработке и анализу данных, в том числе с использованием средств автоматизации в типовых ситуациях.</p>	<p>Обучающийся умеет оформлять результаты работ по сбору, обработке и анализу данных, в том числе с использованием средств автоматизации в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий</p>	<p>Обучающийся знает и понимает основные источники получения информации, включая нормативные, методические источники в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.</p>
	<p>Знает: основные источники получения информации, включая нормативные, методические источники (УК-1.2)</p>	<p>Обучающийся не знает и не понимает основные источники получения информации, включая нормативные, методические источники</p>	<p>Обучающийся знает основные источники получения информации, включая нормативные, методические источники в типовых ситуациях.</p>	<p>Обучающийся знает и понимает основные источники получения информации, включая нормативные, методические источники в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.</p>	<p>Обучающийся знает и понимает основные источники получения информации, включая нормативные, методические источники в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.</p>

### 1.2.3. Шкала оценивания

Уровень достижений	Отметка в 5-балльной шкале	Зачтено/ не зачтено
высокий	«5»(отлично)	зачтено
продвинутый	«4»(хорошо)	зачтено
пороговый	«3»(удовлетворительно)	зачтено
ниже порогового	«2»(неудовлетворительно)	не зачтено

**2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**2.1. Зачет**

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

*б) критерии оценивания*

При оценке знаний на зачете учитывается:

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

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

## ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

### 2.2. 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»

## 2.2. Опрос (письменный)

а) типовые вопросы к собеседованию (Приложение 4)

б) критерии оценивания

При оценке знаний на опросе (письменном) 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.

### Опрос письменный (блиц – опрос)

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Вопрос раскрыт полностью, точно обозначены основные понятия и характеристики по теме
2	Хорошо	Вопрос раскрыт, однако нет полного описания всех необходимых элементов
3	Удовлетворительно	Вопрос раскрыт не полно, присутствуют грубые ошибки, однако есть некоторое понимание раскрываемых понятий
4	Неудовлетворительно	Ответ на вопрос отсутствует или в целом не верен

### 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 выставляемых оценок	Форма учета
1.	Зачет	Раз в семестр (согласно учебному плану), по окончании изучения дисциплины	зачтено/не зачтено	Ведомость, зачетная книжка
2.	Тестирование	Входное тестирование перед изучением дисциплины, итоговое тестирование раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	зачтено/не зачтено	Журнал успеваемости преподавателя
3.	Опрос (письменный)	Систематически на занятиях	по пятибалльной шкале	Журнал успеваемости преподавателя

## Типовые вопросы к зачету по дисциплине

## «Математика»

## Знает (УК-1.2) Умеет (УК-1.1)

1. Понятие вектора. Операции над векторами. Понятие о N-мерном векторном пространстве.
2. Свойства векторов. Коллинеарность, ортогональность и компланарность векторов.
3. Понятие матрицы, как совокупности векторов пространства. Элементарные операции над матрицами.
4. Матрицы. Произведение матриц. Свойства произведений матриц.
5. Определители 2-ого и 3-его порядков. Правило треугольников. Свойства определителей. Геометрический смысл определителей.
6. Систем линейных алгебраических уравнений. Теорема об элементарных преобразованиях, не меняющих пространства решений, и их обратимости.
7. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Крамера.
8. Миноры и алгебраические дополнения. Алгоритм нахождения обратной матрицы.
9. Решение систем линейных алгебраических уравнений матричным способом.
10. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Прямой и обратный ход метода Гаусса.
11. Ранг матрицы. Базисный минор. Нахождение ранга матрицы.
12. Критерии совместности и несовместности. Теорема Кронекера-Капелли.
13. Линейная зависимость и независимость векторов. Критерий линейной зависимости.
14. Базис. Разложение вектора по базису.
15. Определитель треугольной матрицы N-ого порядка.
16. Элементарные преобразования определителей. Теорема о независимости определителя от элементарного преобразования.
17. Миноры. Разложение определителя по какой-либо строке.
18. Скалярное произведение векторов. Свойства скалярного произведения. Геометрическое и алгебраическое определения. Критерий ортогональности векторов.
19. Векторное произведение векторов. Свойства векторного произведения. Правая и левая тройка векторов. Критерий коллинеарности векторов. Вычисление площадей фигур.
20. Смешанное произведение векторов. Теорема о геометрическом смысле смешанного произведения. Критерий компланарности векторов. Вычисление объемов тел.
21. Прямая на плоскости:
  - 1) в общем виде;
  - 2) каноническое уравнение прямой;
  - 3) с угловым коэффициентом;
  - 4) в отрезках;
  - 5) проходящей через две точки;
  - 6) через одну точку и нормальный вектор.
22. Взаимное расположение двух прямых на плоскости.
23. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Угол между прямым
24. Нормаль и направляющий вектор прямой на плоскости. Все переходы между формулами.
25. Задача, как провести прямую через две точки:
  - 1) в школьной форме;
  - 2) с направляющим вектором;
  - 3) в форме определителя.
26. Расстояние от точки до прямой. Вывод формулы.
27. Плоскость в пространстве:
  - 1) в общей форме;
  - 2) в форме скалярного произведения;

- 3) в форме произведения с начальной точкой;
  - 4) с двумя направляющими векторами;
  - 5) в отрезках.
28. Уравнение плоскости, проходящей через три точки. Вывод формулы.
  29. Расстояние от точки до плоскости. Вывод формулы.
  30. Расстояние между двумя параллельными плоскостями. Вывод.
  31. Взаимное расположение двух плоскостей. Условия параллельности и перпендикулярности. Угол между плоскостями.
  32. Прямая в пространстве. Виды прямой.
  33. Взаимное расположение прямой и плоскости. Основные задачи.
  34. Кривые второго порядка. Уравнение линии второго порядка.
  35. Эллипс. Канонические и параметрические уравнения эллипса. Директрисы и фокальные радиусы. Окружность, как частный случай эллипса.
  36. Способы построения эллипса.
  37. Гипербола. Канонические и параметрические уравнения гиперболы. Цепная линия. Асимптоты гиперболы.
  38. Построение гиперболы по ее асимптотам. Сопряженные гиперболы.
  39. Парабола. Каноническое уравнение параболы. Директриса параболы.
  40. Построение параболы по параметру  $p$  и директрисе.
  41. Приведение уравнения второго порядка к каноническому виду. Определение вида кривой и ее параметров.
  42. Канонические уравнения поверхностей второго порядка.
  43. Цилиндрические поверхности, у которых образующие параллельны одной из осей координат.
  44. Сфера. Эллипсоид.
  45. Гиперболоид: однополостный и двуполостный.
  46. Конические поверхности второго порядка.
  47. Параболоиды: эллиптические параболические.
  48. Поверхности вращения.

### Типовой комплект заданий

Полный комплект тестовых материалов по входному тестированию размещен на образовательном портале «АГАСУ»

#### Типовые тесты для входного тестирования по дисциплине «Математика»

1. Область определения функции это все множество таких  $x$ , в которых функция:

- [1) достигает максимума
- [2) достигает минимума
- [3) не определена
- [4) отрицательна

2. Квадрат суммы двух чисел равен:

- [1)  $(a + b)^2 = a^2 + b^2$
- [2)  $(a + b)^2 = a^2 - b^2$
- [3)  $(a + b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- [4)  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

3. Куб суммы двух чисел равен:

- [1)  $(a + b)^3 = a^3 + b^3$
- [2)  $(a + b)^3 = a^3 - b^3$
- [3)  $(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^2$
- [4)  $(a + b)^3 = a^3 - 2ab + b^3$

4. Куб разности двух чисел равен:

- [1)  $(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^2$
- [2)  $(a - b)^3 = a^3 - b^3$
- [3)  $(a - b)^3 = a^3 + 3a^2b - 3ab^2 - b^2$
- [4)  $(a - b)^3 = a^3 - 2ab - b^3$

5. При умножении степеней показателя:

- [1) вычитаются
- [2) складываются
- [3) перемножаются
- [4) делятся друг на друга

6. Вычислить:  $\sqrt[3]{\frac{9}{2}} * \sqrt[3]{\frac{3}{4}}$ :

- [1) 6
- [2) 3
- [3) 1.5
- [4) 2

7. Вычислить  $\sin\left(\frac{\pi}{6}\right)$ :

- [1) 2
- [2) - 0.5
- [3) 1.5
- [4) 0.5

8. Вычислить  $\cos\left(\frac{\pi}{6}\right)$ :

- 1)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- 2)  $-0.5$
- 3)  $\frac{-\sqrt{3}}{2}$
- 4)  $0$

9. Вычислить  $\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4}\right)$ :

- 1)  $-2$
- 2)  $1$
- 3)  $-1$
- 4)  $2$

10. Площадь параллелограмма равна:

- 1) произведению сторон
- 2) произведению суммы сторон на высоту
- 3) произведению высоты на основание
- 4) произведению полусуммы сторон на высоту

11. Площадь трапеции равна:

- 1) произведению полусуммы боковых сторон на высоту
- 2) произведению полусуммы длин оснований на высоту
- 3) произведению высоты на большее основание
- 4) произведению суммы боковых сторон на высоту

12. Объем пирамиды равен:

- 1) произведению одной трети площади боковой поверхности на высоту
- 2) произведению площади основания на высоту
- 3) произведению одной трети площади основания на высоту
- 4) произведению площади боковой поверхности на высоту

13. Формула Герона для площади треугольника такова:

- 1)  $S = \frac{1}{2} \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$
- 2)  $S = \sqrt[3]{p(p-a)(p-b)(p-c)}$
- 3)  $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$
- 4)  $S = \sqrt[4]{p(p-a)(p-b)(p-c)}$

14. Укажите теорему Виета для корней квадратного уравнения:  $x^2 + px + q = 0$ :

- 1)  $x_1 x_2 = p$ ;  $x_1 + x_2 = q$
- 2)  $x_1 x_2 = q$ ;  $x_1 + x_2 = p$
- 3)  $x_1 x_2 = -p$ ;  $x_1 + x_2 = q$
- 4)  $x_1 x_2 = q$ ;  $x_1 + x_2 = -p$

15. Решите неравенство  $:x^2 - 6x + 8 < 0$ :

- 1)  $x \in (-2; 3)$
- 2)  $x \in (-1; 8)$
- 3)  $x \in (2; 3)$
- 4)  $x \in (1; 8)$

16. Решите неравенство  $:\frac{x-3}{x-1} - 2 > 0$ :

- 1)  $x \in (-2; 2)$
- 2)  $x \in (-1; 1)$
- 3)  $x \in (-4; 1)$
- 4)  $x \in (2; 1)$

17. Решите систему:  $\begin{cases} 2x + 3y = 5 \\ x + 2y = 4 \end{cases}$

- 1)  $x = -2; y = 3$
- 2)  $x = 4; y = 2$
- 3)  $x = 1; y = -4$
- 4)  $x = 2; y = 4$

18. Если  $(x_0, y_0)$  – решение системы линейных уравнений  $\begin{cases} 3x - 4y = 15 \\ x - 4y = 9 \end{cases}$ , тогда  $x_0 + y_0$  равно...

- 1. 4,5
- 2. -1,5
- 3. -4,5
- 4. 1,5

19. Дана система линейных уравнений  $\begin{cases} ax - 3y = 2 \\ 4x - 6y = 2 \end{cases}$ . Система не имеет решений при  $a$  равном...

- 1. 2
- 2. 0,5
- 3. 0
- 4. -2

20. Система  $\begin{cases} 3x + ay = 0 \\ x + 3y = 0 \end{cases}$  имеет ненулевое решение при ...

- 1.  $a = -9$
- 2.  $a = \pm 3$
- 3.  $a = 0$
- 4.  $a = 9$

### Типовой комплект заданий для тестов

Полный комплект тестовых материалов по итоговому тестированию размещен на образовательном портале «АГАСУ»

#### Типовые тесты для итогового тестирования по дисциплине «Математика»

#### Знает (Ук-1.1)

1. При перестановке строк определитель:

- 1) Не меняет знак
- 2) Меняет знак на противоположный
- 3) Равен нулю
- 4) Стал положительным

2. Укажите вектор нормали  $n$  для уравнения прямой:  $2x + 3y + 15 = 0$ . В ответ запишите сумму координат вектора нормали.

3. Определитель  $\begin{vmatrix} 0 & a_2 & 0 \\ 1 & 5 & -3 \\ c_1 & 0 & c_2 \end{vmatrix}$  равен...

- 1)  $-3a_2c_1 + a_2c_2$
- 2)  $3a_2c_1 - a_2c_2$
- 3)  $3a_2c_1 + a_2c_2$
- 4)  $-3a_2c_1 - a_2c_2$

4. Уравнение плоскости проходящей через три заданные точки

$(x_1; y_1; z_1), (x_2; y_2; z_2), (x_3; y_3; z_3)$  имеет вид:

$$\begin{array}{ll}
 1) \begin{vmatrix} x - x_1 & y_3 - y_1 & z - z_1 \\ x_2 - x_1 & y_2 - y_1 & z_2 - z_1 \\ x_3 - x_1 & y - y_1 & z_3 - z_1 \end{vmatrix} = 0 & 3) \begin{vmatrix} x - x_1 & y - y_1 & z - z_1 \\ x_2 - x_1 & y_2 - y_1 & z_2 - z_1 \\ x_3 - x_1 & z_3 - z_1 & y_3 - y_1 \end{vmatrix} = 0 \\
 2) \begin{vmatrix} x - x_1 & y - y_1 & z - z_1 \\ x_2 - x_1 & y_2 - y_1 & z_2 - z_1 \\ x_3 - x_1 & y_3 - y_1 & z_3 - z_1 \end{vmatrix} = 0 & 4) \begin{vmatrix} x - x_1 & y - y_1 & z - z_1 \\ y - y_1 & x_2 - x_1 & z_2 - z_1 \\ x_3 - x_1 & y_3 - y_1 & z_3 - z_1 \end{vmatrix} = 0
 \end{array}$$

5. Определитель  $\begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 6 & 5\alpha - 1 \end{vmatrix}$  равен 0, если  $\alpha$  равно ...

#### Умеет (Ук-1.2)

6. Таблица знаков алгебраических дополнений для определителя третьего порядка такова:

$$1) \begin{pmatrix} + & + & + \\ - & - & - \\ + & + & + \end{pmatrix} \quad 2) \begin{pmatrix} - & - & - \\ + & + & + \\ - & - & - \end{pmatrix} \quad 3) \begin{pmatrix} - & + & - \\ + & - & + \\ - & + & - \end{pmatrix} \quad 4) \begin{pmatrix} + & - & + \\ - & + & - \\ + & - & + \end{pmatrix}$$

7. Элемент  $a_{2,4}$  матрицы  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 7 & 0 \\ 5 & 8 & 3 & 6 & 5 \\ 8 & 9 & 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$  равен:

- 1) 6
- 2) 4
- 3) 9
- 4) 8

8. Минор  $M_{2,3}$  матрицы  $\begin{pmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 4 & 7 & 8 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}$  равен:

9. Алгебраическое дополнение  $A_{i,j}$  отличается от минора  $M_{i,j}$  знаком в случае когда:

- 1) Разность индексов четное число
- 2) Сумма индексов не четное число
- 3) Сумма индексов четное число
- 4) Произведение индексов четное число

10. Определитель второго порядка  $\begin{vmatrix} 10 & 5 \\ 4 & 3 \end{vmatrix}$  равен:

11. Определитель третьего порядка  $\begin{vmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{vmatrix}$  равен:

- 1) 12
- 2) 0
- 3) -12
- 4) 7

12. Определитель третьего порядка  $\begin{vmatrix} 0 & 0 & 5 \\ 0 & 3 & 0 \\ 2 & 0 & 0 \end{vmatrix}$  равен:

- 1) 10
- 2) -30
- 3) -10
- 4) 0

13. Обратная матрица к матрице  $A = \begin{pmatrix} 4 & -5 & 4 \\ 6 & 5-\alpha & 12 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$  не существует при  $\alpha$ , равном ...

14. Пусть  $A$  и  $B$  – обратимые квадратные матрицы одного порядка. Тогда решением матричного уравнения  $AX = 2B$  является матрица...

- 1)  $\frac{1}{2}A^{-1}B$
- 2)  $\frac{1}{2}BA^{-1}$
- 3)  $2BA^{-1}$
- 4)  $2A^{-1}B$

15. Определитель четвертого порядка  $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 5 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 3 & 0 \\ 4 & 0 & 8 & 4 \end{vmatrix}$  равен:

**Знает (УК- 1.1)**

16. Геометрический смысл определителя третьего порядка. Модуль определителя третьего порядка это есть:

- 1) Объем параллелепипеда
- 2) Объем пирамиды
- 3) Площадь поверхности пирамиды
- 4) Площадь поверхности параллелепипеда

17. Вектор  $\vec{N}(p,5)$  перпендикулярен прямой  $2x - y - 1 = 0$ . Тогда значение  $p$  равно ...

18. Вектор  $\vec{S}(p,-3)$  параллелен прямой  $\frac{x-5}{2} = \frac{y+10}{-3}$ . Тогда значение  $p$  равно ...

- 1) 2
- 2) - 4,5
- 3) - 2
- 4) - 6

19. Расстояние между фокусами эллипса  $16x^2 + 25y^2 = 400$  равно ...

20. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки  $(x_0; y_0), (x_1; y_1)$  имеет вид:

$$\begin{array}{ll}
 1) \frac{y_0 - x}{y_1 - y_0} = \frac{y - x_0}{x_1 - x_0} & 3) \frac{x - x_0}{x_1 - x_0} = \frac{y - y_0}{y_1 - y_0} \\
 2) \frac{y_0 - x_0}{x_1 - x_0} = \frac{y - x}{y_1 - y_0} & 4) \frac{y_0 - x_0}{x_1 - x_0} = \frac{y - x}{y_1 - y_0}
 \end{array}$$

21. Уравнение прямой с угловым коэффициентом имеет вид:

$$1) \frac{x - x_0}{a} = \frac{y - y_0}{a} \quad 3) ax + by + c = 0$$

$$2) y = kx + b \quad 4) \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$$

22. Что такое нормаль к плоскости?

- 1) Это вектор параллельный плоскости.
- 2) Это вектор перпендикулярный плоскости.
- 3) Это число равное расстоянию от этой плоскости до начала координат;
- 4) Это корень уравнения плоскости.

23. Укажите вектор нормали  $n$  для уравнения плоскости в общем виде:  $ax + by + cz + d = 0$ .

$$1) n = (-a; b; c) \quad 3) n = (b; a; c)$$

$$2) n = (a; -b; c) \quad 4) n = (a; b; c)$$

24. Расстояние  $d$  от заданной точки  $(x_0; y_0; z_0)$  до заданной плоскости  $ax + by + cz + r = 0$  вычисляется по формуле:

$$1) d = \frac{ax_0 + by_0 + cz + r}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}} \quad 3) d = \frac{|ax_0 + by_0 + cz + r|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}$$

$$2) d = \frac{|ax_0 + by_0 + cz + r|}{a^2 + b^2 + c^2} \quad 4) d = \frac{ax_0 + by_0 + cz + r}{a^2 + b^2 + c^2}$$

25. Найдите расстояние от точки  $\begin{pmatrix} x_0 \\ y_0 \\ z_0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$  до плоскости  $x + 2y + 2z + 7 = 0$ .

Умеет (УК-1.2)

26. Найти угол наклона прямой в градусах:  $y = x + 10$ .

$$1) 30 \quad 2) 45 \quad 3) 60 \quad 4) 90$$

27. Найти точку пересечения прямой  $y = 8x + 2$  с осью  $OY$ . В ответ записать координату  $y$  найденной точки.

28. Если  $O(-5, 3, 4)$  – центр сферы, то ее уравнение может иметь вид ...

$$1) x^2 + 10x + y^2 - 6y + z^2 - 8z + 34 = 0$$

$$2) x^2 - 5x + y^2 + 3y + z^2 + 4z - 25 = 0$$

$$3) x^2 + 10x + y^2 - 6y + z^2 + 8z + 34 = 0$$

$$4) x^2 + 10x + y^2 - 6y + z^2 - 8z + 46 = 0$$

29. Найти точку пересечения плоскости  $z = 3x + 4y - 9$  с осью  $x$ . В ответ записать координату  $x$  найденной точки.

30. Если первый столбец исходного определителя умножить на 5, а вторую строку умножить на 3, то, как он изменится?

- 1) Не изменится
- 2) Увеличится в 15 раз
- 3) Вырастет в 8 раз
- 4) Увеличится на 8

31. Каноническое уравнение прямой с направляющим вектором  $e = (e_x; e_y; e_z)$  и заданной начальной точкой  $(x_0; y_0; z_0)$  имеет вид:

$$\begin{array}{ll}
 1) \frac{y_0 - x}{e_y} = \frac{y - x_0}{e_x} = \frac{z - z_0}{e_z} & 3) \frac{y_0 - x_0}{e_y} = \frac{y - x}{e_x} = \frac{z - z_0}{e_z} \\
 2) \frac{y_0 - x_0}{e_x} = \frac{y - x}{e_y} = \frac{z - z_0}{e_z} & 4) \frac{x - x_0}{e_x} = \frac{y - y_0}{e_y} = \frac{z - z_0}{e_z}
 \end{array}$$

32. Параметрическое уравнение прямой с заданной начальной точкой  $(x_0; y_0; z_0)$ , параметром  $t$  и направляющим вектором  $e = (e_x; e_y; e_z)$  имеет вид:

$$\begin{array}{ll}
 1) \begin{cases} x = x_0 + te_y \\ y = y_0 + te_x \\ z = z_0 + te_z \end{cases} & 3) \begin{cases} x = x_0 + te_x \\ y = y_0 + te_y \\ z = z_0 + te_z \end{cases} \\
 2) \begin{cases} x = e_x + tx_0 \\ y = e_y + ty_0 \\ z = z_0 + te_z \end{cases} & 4) \begin{cases} x = e_x + ty_0 \\ y = e_y + tx_0 \\ z = z_0 + te_z \end{cases}
 \end{array}$$

33. Уравнение прямой, заданной как пересечение двух плоскостей, имеет вид:

$$\begin{array}{ll}
 1) \begin{cases} a_1 x^2 + b_1 y + c_1 z + d_1 = 0 \\ a_2 x + b_2 y + c_2 z + d_2 = 0 \end{cases} & 3) \begin{cases} a_1 x^2 + b_1 y + c_1 z + d_1 = 0 \\ a_2 x + b_2 y + c_2 z^3 + d_2 = 0 \end{cases} \\
 2) \begin{cases} a_1 x + b_1 y + c_1 z + d_1 = 0 \\ a_2 x + b_2 y + c_2 z + d_2 = 0 \end{cases} & 4) \begin{cases} a_1 x + b_1 \sqrt{y} + c_1 z + d_1 = 0 \\ a_2 x + b_2 y + c_2 z + d_2 = 0 \end{cases}
 \end{array}$$

34. Найти точку пересечения плоскости  $z = 2x + 5y + 7$  с осью  $z$ . В ответ записать координату  $z$ .

35. Найти точку пересечения плоскости  $z = 4x + 2y - 8$  с осью  $y$ . В ответ записать координату  $y$ .

36. Уравнение плоскости в отрезках имеет вид:

$$\begin{array}{ll}
 1) \frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1 & 3) z = kx + b \\
 2) \frac{x - x_0}{e_x} = \frac{y - y_0}{e_y} = \frac{z - z_0}{e_z} & 4) ax + by + cz + d = 0
 \end{array}$$

37. Найдите расстояние от точки  $\begin{pmatrix} x_0 \\ y_0 \\ z_0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ 4 \end{pmatrix}$  до плоскости  $-2x + y - 2z + 10 = 0$ .

38. Найдите расстояние от точки  $\begin{pmatrix} x_0 \\ y_0 \\ z_0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ 5 \end{pmatrix}$  до плоскости  $-2x - 2y - z + 3 = 0$ .

39. Найдите расстояние от точки  $\begin{pmatrix} x_0 \\ y_0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix}$  до прямой  $5x + 12y + 7 = 0$ .

40. Найдите расстояние от точки  $\begin{pmatrix} x_0 \\ y_0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$  до прямой  $-12x + 5y + 20 = 0$ .

Ключи к тесту.

1	2)	23	4)
2	5	24	3)
3	4)	25	6
4	3)	26	2)
5	1	27	2
6	4)	28	1) и 4)
7	1)	29	3
8	7	30	2)
9	2)	31	4)
10	10	32	3)
11	1)	33	2)
12	2)	34	7
13	-13	35	4
14	4)	36	1)
15	24	37	1
16	1)	38	4
17	-10	39	3
18	1)	40	1
19	6		
20	3)		
21	2)		
22	2)		

**Типовые вопросы и задания для проведения письменного опроса****Знает (УК-1.1); умеет (УК-1.2)**

1. Роль и место математических методов исследования при решении прикладных задач в дизайне среды.
2. Понятие вектора. Операции над векторами в бескоординатной и координатной формах.
3. Применение векторной графики при построении дизайнерских форм.
4. Коллинеарность, ортогональность и компланарность векторов.
5. Операции над матрицами.
6. Определители 2-ого, 3-его и высших порядков. Свойства определителей. Геометрический смысл определителей.
7. Системы линейных алгебраических уравнений. Алгоритмы решения систем линейных алгебраических уравнений.
8. Критерии совместности и несовместности. Теорема Кронекера-Капелли.
9. Ранг матрицы. Базисные миноры.
10. Линейная зависимость и независимость векторов. Базис пространства.
11. Изменение матрицы линейного преобразования при переходе к новому базису.
12. Собственные значения и собственные векторы линейного преобразования. Вывод формулы характеристического уравнения.
13. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов: их геометрическая и алгебраическая интерпретация при решении задач проектирования дизайнерской среды.
14. Критерии ортогональности, коллинеарности и компланарности векторов при анализе взаимного расположения дизайнерских объектов на плоскости и в пространстве.
15. Исследование методов и способов построения геометрических объектов, как основа дизайнерского конструирования среды.
16. Уравнения прямой на плоскости: сферы их применения в дизайнерском проектировании среды. Нормаль и направляющий вектор прямой на плоскости.
17. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.
18. Плоскость в пространстве. Частные случаи расположения плоскостей.
19. Взаимное расположение двух плоскостей.
20. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между двумя параллельными плоскостями.
21. Уравнения прямой в пространстве.
22. Кривые второго порядка. Эллипс, гипербола и парабола.
23. Директрисы и фокальные радиусы кривых второго порядка. Способы построения.
24. Оптические и акустические свойства архитектурных форм в дизайнерской среде, представленных в виде эллипса.
25. Гипербола. Каноническое и параметрические уравнения гиперболы.
26. Построение гиперболы по ее асимптотам. Сопряженные гиперболы.
27. Парабола. Каноническое уравнение параболы. Директриса параболы.
28. Уравнение поверхности второго порядка.
29. Цилиндрические поверхности, у которых образующие параллельны одной из осей координат. Сфера. Эллипсоид. Применение в дизайнерской среде.
30. Гиперболоид: однополостный и двуполостный. Применение в дизайнерской среде.
31. Конические поверхности второго порядка. Применение в дизайнерской среде.
32. Параболоиды: Эллиптические параболические. Применение в дизайнерской среде.
33. Поверхности вращения и их применение в дизайнерском конструировании объектов.

## Типовой вариант заданий для письменного опроса

### Умеет (УК-1.2)

#### Задание 1.

Дана система линейных уравнений

$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 5, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1, \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 11. \end{cases}$$

Доказать её совместность и решить двумя способами:

- 1) Методом Гаусса; 2) средствами матричного исчисления.

#### Задание 2.

Даны векторы  $\mathbf{a}=(1; 2; 3)$ ,  $\mathbf{b}=(-1; 3; 2)$ ,  $\mathbf{c}=(7; -3; 5)$  и  $\mathbf{d}=(6; 10; 17)$  в некотором базисе. Показать, что векторы  $\mathbf{a}$ ,  $\mathbf{b}$ ,  $\mathbf{c}$  образуют базис, и найти координаты вектора  $\mathbf{d}$  в этом базисе.

### Знает (УК-1.1)

#### Задание 3.

Даны координаты вершины пирамиды  $A_1A_2A_3A_4$ :  $A_1(4; 2; 5)$ ,  $A_2(0; 7; 2)$ ,  $A_3(0; 2; 7)$ ,  $A_4(1; 5; 0)$ .

Найти: 1) длину ребра  $A_1A_2$ ; 2) угол между ребрами  $A_1A_2$  и  $A_1A_4$ ; 3) угол между ребром  $A_1A_4$  и гранью  $A_1A_2A_3$ ; 4) площадь грани  $A_1A_2A_3$ ; 5) объем пирамиды; 6) уравнение прямой  $A_1A_2$ ; 7) уравнение плоскости  $A_1A_2A_3$ ; 8) уравнение высоты, опущенной из вершины  $A_4$  на грань  $A_1A_2A_3$ .

#### Задание 4.

Уравнение одной из сторон квадрата  $x + 3y - 5 = 0$ . Составить уравнения трех остальных сторон квадрата, если  $P(-1; 0)$  – точка пересечения его диагоналей.

#### Задание 5.

Составить уравнение и построить линию, расстояния каждой точки которой от начала координат и от точки  $A(5; 0)$  относятся как 2:1.

#### Задание 6.

Даны два линейных преобразования:

$$\begin{cases} x_1 = 4x_1' + 3x_2' + 5x_3', \\ x_2 = 6x_1' + 7x_2' + x_3', \\ x_3 = 9x_1' + x_2' + 8x_3'; \end{cases} \quad \begin{cases} x_1'' = -x_1' + 3x_2' - 2x_3', \\ x_2'' = -4x_1' + x_2' + 2x_3', \\ x_3'' = 3x_1' + 4x_2' + 5x_3'. \end{cases}$$

Средствами матричного исчисления найти преобразование, выражающее  $x_1'', x_2'', x_3''$  через  $x_1, x_2, x_3$ .