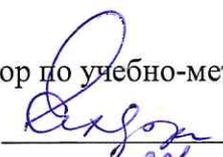


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ИНКЛЮЗИВНОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

---

КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-методической работе  
 Е.С. Сахарчук  
«27» апреля 2022 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА**

образовательная программа направления подготовки  
**39.03.01 Социология**

**Направленность (профиль)  
Социология социальной сферы**

Москва 2022

Разработчик:

МГЭУ, доцент кафедры прикладной математики  
место работы, занимаемая должность

Нущубилзе Д.В. 14.03 2022 г.  
подпись Ф.И.О. Дата

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры

прикладной математики  
(протокол № 4 от «24» 03 2022 г.)

на заседании Учебно-методического совета МГЭУ

(протокол № 1 от «27» 04 2022 г.)

Согласовано:

Представитель работодателя  
или объединения работодателей

Вас / Васильев Е.В. /  
научный сотрудник, ФГБУ ГНЦ Федеральный медицинский биофизический центр имени  
А.И. Бурназяна ФМБА России

(должность, место работы)

« 29 » 03 2022 г.

Начальник учебно-методического управления

И.Г. Дмитриева  
« 27 » 04 2022 г.

Начальник методического отдела

Д.Е. Гапеенок  
« 27 » 04 2022 г.

Декан факультета

Е.В. Петрунина  
« 27 » 04 2022 г.

## Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств.....
2. Перечень оценочных средств.....
3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций.....
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций.....
5. Материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.....

и т. д....

### 1. Паспорт фонда оценочных средств

по дисциплине «Высшая математика»

Таблица 1.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы), дисциплины <sup>1</sup>	Коды компетенций	Оценочные средства - наименование	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Тема 1. Введение. Целые и рациональные числа. Действительные числа	ОПК-4; ПК-2	Индивидуальные задания «Приближенные вычисления»	
2.	Тема 2. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени.	ОПК-4; ПК-2	<i>Индивидуальные задания</i> «Числа и корни уравнений»	
3.	Тема 3. Показательные функции	ОПК-4; ПК-2	<i>Индивидуальные задания</i> «Показательные и логарифмические функции»	
4.	Тема 4. Логарифмы, их свойства	ОПК-4; ПК-2	<i>Индивидуальные, групповые задания</i> «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства» Решение упражнений	

<sup>1</sup> Наименование раздела (темы) берется из рабочей программы дисциплины.

			по теме «Корни, степени и логарифмы»	
5.	Тема 5. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.	ОПК-4; ПК-2	<i>Индивидуальные задания</i> «Углы между прямыми и плоскостями»	
6.	Тема 6. Параллельность прямых и плоскостей	ОПК-4; ПК-2	<i>Индивидуальные задания</i> <i>Обобщающее повторение</i>	
7.	Тема 7. Перпендикулярность прямой и плоскости	ОПК-4; ПК-2	<i>Индивидуальные, групповые задания</i> Контрольная работа «Прямые и плоскости в пространстве» Анализ контрольной работы	<i>Оценка выполнения аудиторной и внеаудиторной работы</i>  <i>Оценка выполнения тестовых заданий</i> <i>Анализ контрольной работы</i>
8.	Тема 8. Основные понятия комбинаторики. Правила комбинаторики	ОПК-4; ПК-2	<i>Индивидуальные, групповые задания</i> Решение задач на перебор вариантов Решение задач по теме «Элементы комбинаторики»	
9.	Тема 9. Координаты и векторы в пространстве	ОПК-4; ПК-2	<i>Индивидуальные задания</i> «Действия над векторами»	
10.	Тема 10. Углы и вращательное движение	ОПК-4; ПК-2	<i>Индивидуальные, групповые задания</i> «Действия над векторами с заданными координатами» Решение упражнений по теме «Координаты и векторы»	
11.	Тема 11. Основные формулы тригонометрии	ОПК-4; ПК-2	<i>Индивидуальные задания</i> «Преобразование тригонометрических выражений» «Тригонометрические функции»	

12.	Тема 12. Формулы приведения и суммы, двойного и половинного аргумента	ОПК-4; ПК-2	<p><i>Индивидуальные задания</i> <i>Обобщающее повторение</i></p> <p>«Тригонометрические уравнения и неравенства» Контрольная работа «Основы тригонометрии»</p>	<p><i>Контрольная работа по итогам 1 семестра.</i> <i>Анализ контрольной работы</i> <i>Вопросы к зачету</i></p>
13.	Тема 13. Схема исследования функции	ОПК-4; ПК-2	<p><i>Индивидуальные задания</i> <i>«Преобразования функций и действия над ними»</i> <i>«Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции»</i> <i>Обобщающее повторение</i></p>	
14.	Тема 14. Многогранники. Параллелепипед. Призма.	ОПК-4; ПК-2	<p><i>Индивидуальные задания</i> <i>«Симметрия в пространстве. Правильные многогранники»</i></p>	
15.	Тема 15. Пирамида	ОПК-4; ПК-2	<p><i>Индивидуальные задания</i> Решение задач по теме «Многогранники»</p>	
16.	Тема 16. Цилиндр и конус. Шар и сфера	ОПК-4; ПК-2	<p><i>Индивидуальные, групповые задания</i> <i>Обобщающее повторение</i> Контрольная работа «Многогранники и круглые тела».</p>	<p><i>Оценка выполнения аудиторной и внеаудиторной работы</i></p> <p><i>Оценка выполнения тестовых заданий</i> <i>Анализ контрольной работы</i></p>
17.	Тема 17. Процесс и его моделирование. Последовательности	ОПК-4; ПК-2	<p><i>Индивидуальные задания</i> <i>«Процесс и его моделирование. Последовательности»</i></p>	

18.	Тема 18. Производная	ОПК-4; ПК-2	<i>Индивидуальные задания</i> «Производные основных элементарных функций»	
19.	Тема 19. Понятие объема и площади поверхностей геометрических тел.	ОПК-4; ПК-2	<i>Индивидуальные задания</i> «Использование производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах» «Нахождение площадей поверхностей и объемов геометрических тел»	
20.	Тема 20. Объемы многогранников, тел вращения	ОПК-4; ПК-2	<i>Индивидуальные задания</i> «Первообразная и неопределенный интеграл» «Определенный интеграл» Контрольная работа «Производная, интегралы»	<i>Оценка выполнения аудиторной и внеаудиторной работы</i>  <i>Анализ контрольной работы</i>
21.	Тема 21. Вероятность и ее свойства. Дискретная случайная величина. Понятие о законе больших чисел.	ОПК-4; ПК-2	<i>Индивидуальные задания</i> «Представление данных» «Вероятность и ее свойства»	
22.	Тема 22. Основы математической статистики.	ОПК-4; ПК-2	<i>Индивидуальные задания</i> Решение практических задач с применением вероятностных методов	
23.	Тема 23. Основные приемы решения уравнений.	ОПК-4; ПК-2	<i>Индивидуальные задания</i> «Решение уравнений» «Решение неравенств»	

24.	Тема 24. Системы уравнений и неравенств	ОПК-4; ПК-2	<i>Индивидуальные задания</i> <i>Обобщающее повторение</i>  Решение задач по теме «Уравнения и неравенства» Контрольная работа «Уравнения и неравенства».	<i>Контрольная работа по итогам 2 семестра.</i> <i>Анализ контрольной работы</i> <i>Вопросы к экзамену</i>  <i>Анализ контрольной работы</i>
-----	---	-------------	---	--

Таблица 2.

Перечень компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОПК-4	Способен выявлять социально значимые проблемы и определять пути их решения на основе теоретических знаний и результатов социологических исследований
ПК-2	Способен самостоятельно формулировать цели, ставить конкретные задачи научных исследований в различных областях социологии и решать их с помощью современных исследовательских методов с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта и с применением современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий

## 2. Перечень оценочных средств<sup>2</sup>

Таблица 3.

---

<sup>2</sup> Указываются оценочные средства, применяемые в ходе реализации рабочей программы данной дисциплины.

№	Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Деловая/ ролевая игра	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.	Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре
2	Кейс-задача	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.	Задания для решения кейс-задачи
3	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
4	Круглый стол (дискуссия, полемика, диспут, дебаты)	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.	Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола (дискуссии, полемики, диспута, дебатов)
5	Портфолио	Целевая подборка работ студента, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплинах.	Структура портфолио
6	Проект	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы групповых и/или индивидуальных проектов
7	Решение разноуровневых задач (заданий)	Различают задачи (задания): а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела	Комплект разноуровневых задач (заданий)

		<p>дисциплины;</p> <p>б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;</p> <p>в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.</p>	
8	Эссе	<p>Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.</p>	Темы эссе
9	Тест	<p>Средство, позволяющее оценить уровень знаний обучающегося путем выбора им одного из нескольких вариантов ответов на поставленный вопрос. Возможно использование тестовых вопросов, предусматривающих ввод обучающимся короткого и однозначного ответа на поставленный вопрос.</p>	Тестовые задания

## **Перечень вопросов для подготовки обучающихся к экзамену по дисциплине «Высшая математика»**

### **Тема 1. Развитие понятия о числе.**

- 1.1. Введение. Целые и рациональные числа.
- 1.2. Действительные числа.
- 1.3. Приближенные вычисления.
- 1.4. Числа и корни уравнений.

### **Тема 2. Корни, степени и логарифмы**

- 2.1. Корни натуральной степени из числа и их свойства.
- 2.2. Степени.
- 2.3. Показательные функции.
- 2.4. Логарифмы и их свойства.
- 2.5. Логарифмические функции.
- 2.6. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.

### **Тема 3. Прямые и плоскости в пространстве**

- 3.1. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.
- 3.2. Параллельность прямых и плоскостей.
- 3.3. Перпендикулярность прямой и плоскости.
- 3.4. Углы между прямыми и плоскостями.

### **Тема 4. Элементы комбинаторики**

- 4.1. Основные понятия комбинаторики.
- 4.2. Правила комбинаторики.

### **Тема 5. Координаты и векторы**

- 5.1. Координаты и векторы в пространстве.
- 5.2. Действия над векторами.

### **Тема 6. Основы тригонометрии**

- 6.1. Углы и вращательное движение.

- 6.2. Основные формулы тригонометрии.
- 6.3. Формулы приведения и суммы, двойного и половинного аргумента.
- 6.4. Преобразование тригонометрических выражений.
- 6.5. Тригонометрические функции.
  
- 6.6. Тригонометрические уравнения и неравенства.

#### **Тема 7. Функции, их свойства и графики.**

- 7.1. Схема исследования функции.
- 7.2. Преобразования функций и действия над ними.
- 7.3. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.

#### **Тема 8. Многогранники. Параллелепипед. Призма.**

- 8.1. Пирамида.
- 8.2. Симметрия в пространстве. Правильные многогранники

#### **Тема 9. Тела и поверхности вращения.**

- 9.1. Цилиндр и конус.
- 9.2. Шар и сфера.

#### **Тема 10. Начала математического анализа.**

- 10.1. Процесс и его моделирование. Последовательности.
- 10.2. Производные основных элементарных функций.
- 10.3. Первообразная и неопределенный интеграл.
- 10.4. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.

#### **Тема 11. Измерения в геометрии**

- 11.1. Понятие объема и площади поверхностей геометрических тел.

#### **Тема 12. Элементы теории вероятностей.**

- 12.1. Вероятность и ее свойства.
- 12.2. Дискретная случайная величина. Понятие о законе больших чисел.
- 12.3. Основы математической статистики.

12.4. Представление данных.

**Тема 13. Уравнения и неравенства**

13.1. Равносильность уравнений. Основные приемы решения уравнений и неравенств.

13.2. Системы уравнений.

*Приведенный перечень оценочных средств при необходимости может быть дополнен преподавателем.*

**Контрольная работа для проведения промежуточной аттестации (экзамен) по дисциплине**

**1. Функция,  $y = \log_a x$ ,  $x > 0$ ,  $a > 0$**  где  $a \neq 1$  называется

а) показательной б) линейной в) логарифмической г) квадратичной

**2. Упростить выражение:**

$$\frac{a^{4,5}}{a^2}$$

а)  $a^{2,5}$  б)  $a^{2,25}$  в)  $a^{6,5}$  г)  $a^5$

**3. Вычислить:**

$$\sqrt{25 * 49}$$

а) 21 б) 125 в) 35 г) 15

**4. Округлить до десятых: 18,386**

а) 18,39 б) 19 в) 18,4 г) 18,3

**5. Вычислить:  $(7,3-10)*4$**

а) 10,8 б) -10,8 в) 12,3 г) 29,2

**6. Найти корень уравнения:**

$$2^{3x-6} = 8$$

а) 4,6 б) 3 в) 2,6 г) -1

**7. Найти значение выражения:**

$$3 * 5^{\log_3 7}$$

а) 75 б) 105 в) 15 г) 21

**8. Вычислить:  $5!$**  а) 120 б) 24 в) 35 г) 5

**9. Найти корень уравнения:**

$$\log_3 (2x-5)=2$$

а)3.5 б)4.5 в)7 г)2.5

**10. Найти значение выражения:**

$$3\cos\frac{\pi}{2} * \sin\frac{\pi}{4}$$

а)  $\frac{3\sqrt{2}}{2}$  б) 1 в)  $\frac{3\sqrt{3}}{2}$  г) 0

**11. На экзамене 20 билетов Валера не выучил 6 из них.  
Найти вероятность того, что ему попадет выученный билет.**

**12. Найти корень уравнения:**

$$\sqrt{2x+7} = 3$$

а) 1 б) 8 в) 5 г) -2

**13. Найти объем прямоугольного параллелепипеда, если a=3 b=11, h=2,1**

а) 33 б) 23,1 в) 69,3 г) 15,1

**14. Реши неравенство:**

$$\frac{x-5}{x+6} > 0$$

а)  $(-\infty, -6) \cup (5, +\infty)$  б)  $(-6, 5)$  в)  $(-\infty, -6)$  г)  $(5, +\infty)$

**15. Найти производную функции**

$$y = 2x^4 - 3x^3 - 5x + 7$$

а)  $\frac{2x^5}{5} - \frac{3x^4}{4} - \frac{5x^2}{2} + 7$  б)  $8x^3 - 9x^2 - 5$  в)  $8x^4 - 3x^2 - 5x$  г)  $8x^4 - 3x^2 - 5x + 7$

**16. Вычислить интеграл:**

$$\int_1^2 2x^3 dx$$

а) 7,5 б) -7,5 в) 8 г) 8,5

**17. Антигриппин в прошлом году стоил 80р. Сколько будет стоить в этом году, если цена снизилась на 10%?**

**18. Показательной функцией называется**

а)  $y=a^x$ , где  $a$ -заданное число,  $a>0$ ,  $a\neq 1$

б)  $y=\log_a x$ , где  $a>0$ ,  $a\neq 1$

в)  $y=ax$  г)  $y=a/x$

**19. Найти корень уравнения:**

$$8 \cdot 5^{\log_5 x} = 4x - 20$$

а) -0,6 б) 0,6 в) 5 г) -5

**20. Решить систему уравнений:**

$$\begin{cases} 3x - 2y = 5 \\ 5x + 4y = 1 \end{cases}$$

а) (1; -1) б) (-1; 1) в) (-1; -1) г) (1; 1)

**21. Решить систему неравенств:**

$$\begin{cases} 6x - 12 > 0 \\ 8x - 8 > 0 \end{cases}$$

а)  $(-\infty; -2)$  б)  $(-2; 1)$  в)  $(+2; +\infty)$  г) нет решения

**22. Вычислить:**  $C_6^4$

а)15 б)2 в)4 г)20

**23. Найти значение функции:**  $y=3x^2-2$  в точке 2

а)10 б)14 в)4 г)8

**24. Вычислить:**  $\left(\frac{1}{5}\right)^{-1}$

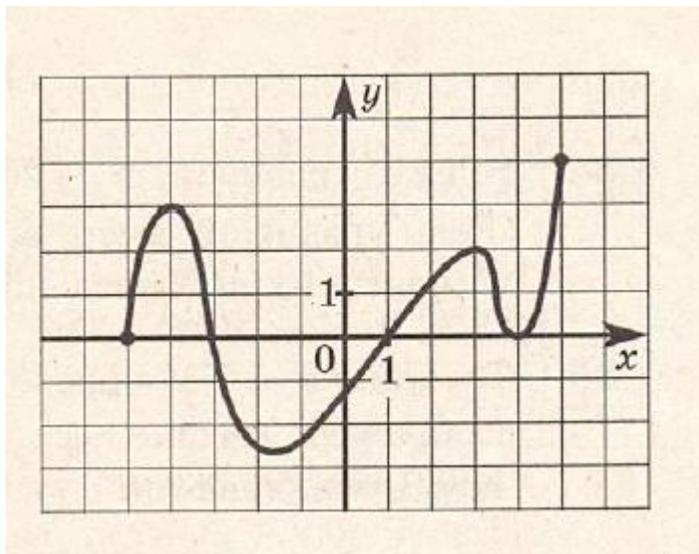
а) $\frac{1}{5}$  б)0,2 в) $\frac{1}{25}$  г)5

**25. Найти область определения функции:**

$$y = \frac{x-2}{x+3}$$

а)  $(-\infty; -3) \cup (-3; +\infty)$    б)  $(-\infty; 3) \cup (3; +\infty)$    в)  $(-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$    г)  $(-\infty; -2) \cup (-2; +\infty)$

**26. Функция задана графиком. Укажите промежутки, на которых она убывает:**



а)  $(-5, -4) \cup (-1,5;3) \cup (4;5)$  б)  $(-4;-3)$  в)  $(4;-1,3)$  г)  $(-4;-1,5) \cup (3;4)$

27. Решить уравнение:  $3x-8=2x+6$

а) 2 б) 7 в) 14 г) 1

28. В таблицы указаны средние цены (в рублях) на некоторые медикаменты в трех аптеках города.

Наименование лекарств	№1	№2	№3
ОПТИ-ФРИ	255	250	245
Теторимол	170	165	180
Антигриппин	85	90	80
Ингалипт	120	130	140

Определите, в каком из этих аптек окажется самым дешевым следующий набор лекарств:

ОПТИ-фри – 2 флакона, Антигриппина-3, Ингалипта -1.

В ответ запишите стоимость данного набора лекарства (в рублях).

а) 850 б) 870 в) 860 г) 865

**29. Объем прямоугольного параллелепипеда равен 40. Чему будет равен объем другого прямоугольного параллелепипеда, если его объем уменьшили в 2раза.**

а) 42 б) 80 в) 20 г) 3

**30. какой четверти принадлежит угол  $\frac{9\pi}{5}$**

а)I б)II в)IIIг)IV

**Задания для текущего контроля успеваемости**

**Вопросы для фронтального опроса по теме « Логарифмы, их свойства».**

1. Сформулируйте определение логарифма
2. Назовите основное логарифмическое тождество и вычислите:

$$2^{\log_2 5} \quad 3^{2\log_3 4} \quad 5^{2+\log_5 3} \quad 2^{\log_2 6-3}$$

3. Сформулируйте основные свойства логарифмов и вычислите

$$\log_6 18 + \log_6 2 \quad \log_3 18 - \log_3 2 \quad \lg 4 + \lg 25 \quad \log_5 5^3$$

$$\log_5 x$$

При каких значениях  $x$  существует

Задание		Варианты ответа			
Вариант 1	Вариант 2	1	2	3	4
$\log_5 (7-x)$	$\log_5 (x-7)$	$x > 7$	$0 < x < 7$	$x < 7$	$x \geq 7$
$\log_2 (9-x^2)$	$\log_3 (x^2-16)$	$x < -3, x > 3$	$x < -4, x > 4$	$-3 < x < 3$	$-4 < x < 4$
$\log_4 \frac{5-x}{2x+4}$	$\log_6 \frac{x+1}{6-x}$	$x < -2, x > 5$	$x > -5, x < -\frac{1}{2}$	$-1 < x < 6$	$-2 < x < 5$
$\log_3 (x^2-4x+4)$	$\log_7 (x^2-6x+9)$	$-2 < x < 2$	$x \in \mathbb{R}, x \neq 2$	$x > 3$	$x \in \mathbb{R}, x \neq 3$

**Вопросы для фронтального опроса по теме 7.  
«Перпендикулярность прямой и плоскости».**

Определите: верно, ли утверждение?

1. Любые три точки лежат в одной плоскости.	
2. Любые четыре точки лежат в одной плоскости.	
3. Любые четыре точки не лежат в одной плоскости.	
4. Если прямая пересекает 2 стороны треугольника, то она лежит в плоскости треугольника.	
5. Пять точек не лежат в одной плоскости. Могут ли какие-нибудь четыре из них лежать на одной прямой?	
6. Через середины сторон квадрата проведена плоскость. Совпадает ли она с плоскостью квадрата?	

**Вопросы для фронтального опроса по теме 10.  
«Углы и вращательное движение»**

Ответить на вопросы:

1. Радианная мера угла.
2. Перевод из градусной меры в радианную.
3. Перевод из радианной в градусную.
4. Понятия синуса, косинуса, тангенса, котангенса.

*Задание 1:* Определить координаты точки после перемещения: Точка  $1(1;0)$  переместилась по окружности на  $270^\circ$  против часовой стрелки, затем на  $180^\circ$  по часовой стрелке, затем на  $2\pi$  по часовой стрелке.

*Задание 2:* Точка  $M$  единичной окружности получена поворотом точки  $1(1;0)$  на угол  $\alpha$ .

Заполнить таблицу

Угол $\alpha$	$\frac{3\pi}{2}$	$-\frac{3\pi}{2}$	$\pi$	$-\pi$	$90^\circ$	$-90^\circ$
Координаты т.М	(-1;0)	(0;1)				

**Вопросы для фронтального опроса по теме 13.  
«Схема исследования функции»**

Ответить на вопросы:

Задания	Баллы
1. Область определения	
2. Четность, периодичность	
3. Точки пересечения с осями координат	
4. Монотонность, экстремумы	
5. Промежутки выпуклости, точки перегиба	

**Вопросы для фронтального опроса по теме 15.  
« Пирамида».**

Ответить на вопросы:

- 1.Какая фигура называется пирамидой.  
Как обозначается пирамида.
2. Какая фигура называется правильной пирамидой.
- 3.Что такое апофема.
- 4.Что является высотой пирамиды.
5. . Как обозначается пирамида.

**Вопросы для фронтального опроса по теме 18**

## «Производная».

Ответить на вопросы:

1. Какая функция называется убывающей?
2. Какая функция называется возрастающей?
3. Какие интервалы называются интервалами монотонности?
4. Точки минимума, максимума.
5. Исследовать на экстремумы функции:  $y = 2x^3 - 6x + 84$

## Вопросы для фронтального опроса по теме 20 «Понятие объема и площади поверхностей геометрических тел».

1. Цилиндр

- а) Цилиндр имеет 1 основание (нет)
- б) основанием цилиндра может быть овал (нет)
- в) Длина окружности  $c = 2\pi r$  (да)
- г) площадь боковой поверхности  $= ch$  (да)
- д) Цилиндр- это многогранник (нет)

2. Конус.

Ответить на вопросы:

- а) Есть ли у этой фигуры вершина, сколько вершин (да, 1)
  - б) Есть ли у этой фигуры грани (нет, есть боковая поверхность)
  - в) Какая геометрическая фигура в основании конуса (круг)
  - г) что общего между пирамидой и конусом. Чем они различны?
3. Понятие усеченного конуса, шара, сферы.

4. Сечения

5. Площадь боковой поверхности и полной поверхности: цилиндра; конуса; усеченного конуса; шара.

## Вопросы для фронтального опроса по теме 21.

## «Вероятность и ее свойства. Дискретная случайная величина. Понятие о законе больших чисел»

Решить задачи:

1. При врачебном обследовании 500 человек у 5 из них обнаружили опухоль в легких. Определите относительную частоту и вероятность этого заболевания.
2. Имеются 10 пробирок с различными штаммами бактерий. Для эксперимента необходимо отобрать 4 пробирки. Сколькими способами это можно сделать?
3. В коробке находится 8 шприцов по 2 мл, 6 шприцов по 5 мл. Из коробки последовательно без возвращения извлекают 3 шприца. Найдите вероятность того, что все 3 шприца – 5 мл.
4. Из 20 человек, одновременно заболевших гриппом, 15 выздоровели полностью за 3 дня. 5. Предположим, что из этих 20 человек случайным образом выбирают 5. Какова вероятность, что за 3 дня, из выбранных выздоравливают: а) 5 человек б) 4 человека в) никто не выздоравливает.

### Вопросы для фронтального опроса по теме 22. «Основы математической статистики».

1. Подсчитать пульс в течении 1 минуты. Из значений полученных каждым студентом группы составьте выборку.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1. Запишите выборку в виде вариационного ряда.
2. Определите объем выборки  $n$ .
4. Определите размах выборки  $X_{max} - X_{min}$ .

5. Запишите выборку в виде статистического ряда

X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>					
П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7					

6. Запишите выборку в виде выборочного распределения.

7. Постройте полигон частот выборки.

8. Постройте гистограмму выборки

9. Вычислите среднее значение выборки.

### **3. Описание показателей и критериев оценивания результатов обучения на различных этапах формирования компетенций**

Таблица 4.

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Показатели достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения
ПК-2	Недостаточный уровень Оценка «незачтено», «неудовлетворительно»	<i>ПК-2.3-1. Основные категории и специфику их понимания в ...</i>	Не знает, либо не имеет четкого представления о значении математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике, допускает грубые ошибки в рассуждениях
	Базовый уровень Оценка, «зачтено», «удовлетворительно»	<i>ПК-2.3-1. Основные категории и специфику их понимания в ...</i>	Знает значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии, универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности, однако не ориентируется в их специфике
	Средний уровень Оценка «зачтено», «хорошо»	<i>ПК-2.3-1. Основные категории и специфику их понимания в ...</i>	Знает значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии, универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности
	Высокий уровень Оценка «зачтено», «отлично»	<i>ПК-2.3-1. Основные категории и специфику их понимания в ...</i>	Знает значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии, универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности, соотносит специфику различных подходов, способен решать задачи при

		Умеет	видоизменении условий
Недостаточный уровень Оценка «незачтено», «неудовлетворительно»	<i>ПК-2.У-1.</i>		Не знает, либо не имеет четкого представления о значении математической науки для решения задач, не умеет использовать основные свойства математических объектов
Базовый уровень Оценка, «зачтено», «удовлетворительно»	<i>ПК-2.У-1.</i>		Умеет выполнять арифметические действия, преобразования выражений, применяя формулы, вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах, находить производные элементарных функций, применять производную для проведения приближенных вычислений, составлять и решать уравнения и неравенства, решать простейшие геометрические задачи, но не ориентируется в их специфике
Средний уровень Оценка «зачтено», «хорошо»	<i>ПК-2.У-1.</i>		Умеет выполнять арифметические действия, преобразования выражений, применяя формулы, вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах, находить производные элементарных функций, применять производную для проведения приближенных вычислений, составлять и решать уравнения и неравенства, анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов на плоскости и в пространстве;
Высокий уровень Оценка «зачтено», «отлично»	<i>ПК-2.У-1.</i>		Умеет выполнять арифметические действия, преобразования выражений, применяя формулы, вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах, находить производные элементарных функций, применять производную для проведения приближенных вычислений, составлять и решать уравнения и неравенства,

			анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов на плоскости и в пространстве; решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов), проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач, способен решать задачи при видоизменении условий
		Владеет	
Недостаточный уровень Оценка «незачтено», «неудовлетворительно»	<i>ПК-2.В-1.</i>		Не знает, либо не имеет четкого представления о значении математической науки для решения задач, не умеет использовать основные свойства математических объектов
Базовый уровень Базовый уровень Оценка, «зачтено», «удовлетворительно»	<i>ПК-2.В-1.</i>		Умеет выполнять арифметические действия, преобразования выражений, применяя формулы, вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах, находить производные элементарных функций, применять производную для проведения приближенных вычислений, составлять и решать уравнения и неравенства, решать простейшие геометрические задачи, владеет общими навыками решения задач, но не ориентируется в их специфике
Средний уровень Оценка «зачтено», «хорошо»	<i>ПК-2.В-1.</i>		Понимает значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности

	Высокий уровень Оценка «зачтено», «отлично»	<i>ПК-2.В-1.</i>	Понимает значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; вероятностный характер различных процессов окружающего мира; соотносит специфику различных подходов, способен решать задачи различного уровня при видоизменении условий
Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Показатели достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения
		Знает	
ОПК-4	Недостаточный уровень Оценка «незачтено», «неудовлетворительно»	<i>ОПК-4.3-1. Основные категории и специфику их понимания в ...</i>	Не знает, либо не имеет четкого представления о значении математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике, допускает грубые ошибки в рассуждениях
	Базовый уровень Оценка, «зачтено», «удовлетворительно»	<i>ОПК-4.3-1. Основные категории и специфику их понимания в ...</i>	Знает значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии, универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности, однако не ориентируется в их специфике

<p>Средний уровень Оценка «зачтено», «хорошо»</p>	<p><i>ОПК-4.3-1. Основные категории и специфику их понимания в ...</i></p>	<p>Знает значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии, универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности</p>
<p>Высокий уровень Оценка «зачтено», «отлично»</p>	<p><i>ОПК-4.3-1. Основные категории и специфику их понимания в ...</i></p>	<p>Знает значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии, универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности, соотносит специфику различных подходов, способен решать задачи при видоизменении условий</p>
	<p>Умеет</p>	
<p>Недостаточный уровень Оценка «незачтено», «неудовлетворительно»</p>	<p><i>ОПК-4.У-1.</i></p>	<p>Не знает, либо не имеет четкого представления о значении математической науки для решения задач, не умеет использовать основные свойства математических объектов</p>
<p>Базовый уровень Оценка, «зачтено», «удовлетворительно»</p>	<p><i>ОПК-4.У-1.</i></p>	<p>Умеет выполнять арифметические действия, преобразования выражений, применяя формулы, вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах, находить производные элементарных функций, применять производную для проведения приближенных вычислений, составлять и решать уравнения и неравенства, решать простейшие геометрические задачи, но не ориентируется в их специфике</p>

<p>Средний уровень Оценка «зачтено», «хорошо»</p>	<p><i>ОПК-4.У-1.</i></p>	<p>Умеет выполнять арифметические действия, преобразования выражений, применяя формулы, вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах, находить производные элементарных функций, применять производную для проведения приближенных вычислений, составлять и решать уравнения и неравенства, анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов на плоскости и в пространстве;</p>
<p>Высокий уровень Оценка «зачтено», «отлично»</p>	<p><i>ОПК-4.У-1.</i></p>	<p>Умеет выполнять арифметические действия, преобразования выражений, применяя формулы, вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах, находить производные элементарных функций, применять производную для проведения приближенных вычислений, составлять и решать уравнения и неравенства, анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов на плоскости и в пространстве; решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов), проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач, способен решать задачи при видоизменении условий</p>
	<p>Владеет</p>	
<p>Недостаточный уровень Оценка «незачтено», «неудовлетворительно»</p>	<p><i>ОПК-4.В-1.</i></p>	<p>Не знает, либо не имеет четкого представления о значении математической науки для решения задач, не умеет использовать основные свойства математических объектов</p>
<p>Базовый уровень</p>	<p><i>ОПК-4.В-1.</i></p>	<p>Умеет выполнять арифметические действия,</p>

<p>Базовый уровень Оценка «зачтено», «удовлетворительно»</p>		<p>преобразования выражений, применяя формулы, вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах, находить производные элементарных функций, применять производную для проведения приближенных вычислений, составлять и решать уравнения и неравенства, решать простейшие геометрические задачи, владеет общими навыками решения задач, но не ориентируется в их специфике</p>
<p>Средний уровень Оценка «зачтено», «хорошо»</p>	<p><i>ОПК-4.В-1.</i></p>	<p>Понимает значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности</p>
<p>Высокий уровень Оценка «зачтено», «отлично»</p>	<p><i>ОПК-4.В-1.</i></p>	<p>Понимает значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; вероятностный характер различных процессов окружающего мира; соотносит специфику различных подходов, способен решать задачи различного уровня при видоизменении условий</p>

