

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Наумова Наталия Александровна

Должность: Ректор

Дата подписания: 08.09.2025 11:10:20

Уникальный программный ключ:

6b5279da4e034b

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»

(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Физико-математический факультет

Кафедра высшей алгебры, математического анализа и геометрии

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры высшей алгебры,
математического анализа и геометрии

Протокол от «18» сентября 2025 г., № 5

Зав. кафедрой Ке /Кондратьева Г.В./

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю)

Элементарная математика

Направление подготовки (специальности)

44.03.01 Педагогическое образование

Профиль (программа подготовки, специализация)

Математика

Москва

2025

Содержание

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	3
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	3
3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	6
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	19

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

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ОПК – 3. Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
ОПК – 8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа

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

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК-3	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать основы проектирования организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями Уметь осуществлять критический анализ и подбор материала для организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями	Устный опрос, тест, конспект, расчетная работа	Шкала оценивания теста Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания устного опроса Шкала оценивания расчетной работы

	Прод винутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоя тельная работа	Знать основы проектирования организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями Уметь осуществлять критический анализ и подбор материала для организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями Владеть методиками критического анализа проблемных ситуаций для осуществления организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями	Устный опрос, тест, конспект, расчетная работа	Шкала оценивания теста Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания устного опроса Шкала оценивания расчетной работы
ОПК-8	Порог овый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоя тельная работа	Знать: - основные законы и понятия элементарной математики, теоретические основы педагогической деятельности Уметь: - осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	Устный опрос, тест, конспект, расчетная работа	Шкала оценивания теста Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания устного опроса Шкала оценивания расчетной работы

	Прод винутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоя тельная работа	Знать: - основные законы и понятия элементарной математики, теоретические основы педагогической деятельности Уметь: - осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний Владеть: - способностью осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	Устный опрос, тест, конспект, расчетная работа	Шкала оценивания теста Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания устного опроса Шкала оценивания расчетной работы
--	-----------------	---	---	--	---

Описание шкал оценивания

Шкала оценивания конспекта

Критерий	Баллы
Текст конспекта логически выстроен и точно изложен, ясен весь ход рассуждения	До 20
Даны ответы на все поставленные вопросы, изложены научным языком, с применением терминологии	До 15
Ответ на каждый вопрос заканчиваться выводом, сокращения слов в тексте отсутствуют (или использованы общепринятые)	До 10
Оформление соответствует образцу. Представлены необходимые таблицы и схемы	До 5
Всего (максимум)	20

Шкала оценивания теста

Показатель	Баллы
Выполнено до 40% заданий	До 5
Выполнено 41-60% заданий	До 10
Выполнено 61-80% заданий	До 15
Выполнено более 81% заданий	До 20

Шкала оценивания устного опроса

Критерий оценивания	Баллы
Материал изложен последовательно и грамотно, сделаны необходимые обобщения и выводы	До 20
Материал изложен последовательно и грамотно, сделаны необходимые обобщения и выводы, но допущены несущественные неточности, исправленные самим студентом.	До 15
Материал изложен неполно, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала, или имелись затруднения, или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после замечаний преподавателя, при этом студент делает необходимые обобщения и выводы	До 10
Не раскрыто основное содержание учебного материала, студент демонстрирует незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала, допускает ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые им не исправляются после нескольких замечаний преподавателя	До 5

Шкала оценивания расчетной работы (1 семестр/2 семестр)

Показатель	Баллы
Выполнено до 40% заданий	До 5
Выполнено 41-60% заданий	До 10
Выполнено 61-80% заданий	До 15
Выполнено более 81% заданий	До 20

Шкала оценивания расчетной работы (2 семестр/3 семестр)

Показатель	Баллы
Выполнено до 40% заданий	До 3
Выполнено 41-60% заданий	До 6
Выполнено 61-80% заданий	До 8
Выполнено более 81% заданий	До 10

3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Текущий контроль

ОПК – 3. Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми

образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов.

Знать:

- основы проектирования организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями.

Задания теста

Тест №1

по теме «Элементарные функции и их свойства»

Вариант 1

- Пусть $\mathcal{C}$ – множество выпуклых четырехугольников на плоскости, $\mathcal{T}$ – множество точек этой плоскости. Какие из следующих соответствий между множествами $\mathcal{C}$ и $\mathcal{T}$ являются отображениями $\mathcal{C}$ в $\mathcal{T}$:
 - четыреугольнику ставится в соответствие точка пересечения его диагоналей;
 - четыреугольнику ставится в соответствие точка пересечения отрезков, соединяющих середины противоположных сторон;
 - четыреугольнику ставится в соответствие центр окружности, непересекающейся с его сторонами;
 - четыреугольнику ставится в соответствие центр вписанной в него окружности.

- Областью определения функции $y = \sqrt{\frac{x+1}{x-1}} - \lg(x+2)$ является числовой промежуток:

a	b	c
$(-2;-1]$	$(-2;-1) \cup (1;+\infty)$	$(-2;-1] \cup (1;+\infty)$

- Областью значений функции $y = \frac{x-1}{x}$ является числовой промежуток:

a	b	c
$(-\infty;1) \cup (1;+\infty)$	$(-\infty;1)$	$(1;+\infty)$

- Укажите пару функций, чьи области значений совпадают:

a	b	c	d
$y = x$	$y = \sqrt{x} \cdot \sqrt{x}$	$y = 2\lg x$	$y = 2\lg x^2$

- Какая из функций может принимать отрицательные значения:

a	b	c	d
$y = (x-1)^2$	$y = x \cdot x$	$y = e^{-x}$	$y = 1 - \sin^3 x$

- График какой функции пересекает ось абсцисс:

a	b	c	d
$y = x^2 - 4$	$y = x^2 + 2x + 3$	$y = -\frac{2}{x}$	$y = \ln(x-1)$

7. График какой функции не пересекает ось ординат:

a	b	c	d
$y = \frac{x-1}{x+1}$	$y = 5^{x+1}$	$y = \sin x + 2$	$y = \frac{e^x}{x}$

8. Укажите четные функции:

a	b	c
$y = x^4, x \in [1;5]$	$y = x^4 - x^2, x \in [-1;1)$	$y = \cos x + x^2, x \in [-1;1]$

9. Найдите функцию, которая не является четной или нечетной:

a	b	c	d
$y = x + \frac{1}{x}$	$y = \frac{x^3}{1-x}$	$y = \sqrt{x^2-9}$	$y = \frac{x^3}{1-x^2}$

10. Найдите период функции $y = \cos 2x + \sin \frac{x}{2} + \operatorname{tg} 3x$.

11. Исследуйте на монотонность функцию $y = \lg^3 x + x^5$, опираясь на свойства монотонных функций.

12. Решите уравнение $x^3 = 2 - x$.

13. Найдите, при каких значениях параметра b уравнение $\sqrt{x} + \sqrt{x-5} = 2b - \sqrt{5}$ не имеет корней.

14. При каких значениях параметра a наименьшее значение функции $y = x^2 - 6x + 2a - 1$ равно 0?

15. Функция является обратимой, если она:

- четная;
- возрастающая;
- периодическая;
- не имеет нулей.

Вариант 2

1. Пусть $\mathcal{C}$ – множество треугольников на плоскости, $\mathcal{T}$ – множество точек этой плоскости. Какие из следующих соответствий между множествами $\mathcal{C}$ и $\mathcal{T}$ являются отображениями $\mathcal{C}$ в $\mathcal{T}$:

- треугольнику ставится в соответствие точка пересечения его медиан;
- треугольнику ставится в соответствие точка пересечения двух его средних линий;
- треугольнику ставится в соответствие центр окружности, непересекающейся с его сторонами;
- треугольнику ставится в соответствие центр вписанной в него окружности.

2. Областью определения функции $y = \sqrt{\log_{0,3} \frac{x-1}{x+5}}$ является числовой промежуток:

a	b	c
$(1;+\infty]$	$(-\infty;-1) \cup (1;+\infty)$	$(-\infty;1)$

3. Областью значений функции $y = \frac{x+5}{x}$ является числовой промежуток:

a	b	c
$(-\infty;1) \cup (1;+\infty)$	$(-\infty;1)$	$(1;+\infty)$

4. Укажите пару функций, чьи области значений совпадают:

a	b	c	d
$y = x$	$y = x^2$	$y = 2 \cdot 3^x$	$y = 4 x $

5. Какая из функций может принимать отрицательные значения:

a	b	c	d
$y = (x-4)^2$	$y = \lg(-x)$	$y = 5^{-x}$	$y = 1 - \cos^5 x$

6. График какой функции пересекает ось абсцисс:

a	b	c	d
$y = -x^2 + 5$	$y = x^2 + 2x + 3$	$y = -\frac{3}{x}$	$y = \arctg x + 4$

7. График какой функции не пересекает ось ординат:

a	b	c	d
$y = \frac{1}{x} + 5$	$y = 2^{x+2}$	$y = \cos x - 1$	$y = \ln(x+4)$

8. Укажите четные функции:

a	b	c
$y = x^3, x \in [-1;1]$	$y = x^2 - x , x \in [-1;2)$	$y = \sin x + x^2, x \in [-1;1]$

9. Найдите функцию, которая не является четной или нечетной:

a	b	c	d
$y = \frac{4}{x} + x $	$y = 5 \sin x$	$y = \sqrt{x^2 - 16}$	$y = \frac{x^3}{1 - x^2}$

10. Найдите период функции $y = \cos x + \sin 3x + \operatorname{tg} \frac{x}{2}$.

11. Исследуйте на монотонность функцию $y = \lg^3 x + x^5$, опираясь на свойства монотонных функций.

12. Решите уравнение $x^5 = 3 - 2x$.

13. При каком значении a уравнение $x^{10} - a \cdot |x| + a^2 - a = 0$ имеет единственное решение?

14. При каких значениях параметра b уравнение $x^2 + bx + 4 = 0$ имеет действительные различные корни?

15. Функция является обратимой, если она:

- a) четная;
- b) возрастающая;
- c) периодическая;
- d) не имеет нулей.

Тест №2

по теме «Решение планиметрических задач»

Вариант 1

1. Существует ли правильный многоугольник, каждый угол которого равен 145° ? Выбрать правильный ответ:

a) да;
b) нет.

2. Точка О является центром правильного треугольника ABC. Чему равна его сторона, если радиус описанной окружности равен 6 см? Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
$6\sqrt{3}$ см	$12\sqrt{3}$ см	$2\sqrt{3}$ см	$6\sqrt{2}$ см

3. Окружность радиуса $4\sqrt{3}$ см описана около правильного многоугольника со стороной 12 см. Найти число сторон многоугольника. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
3	4	6	2

4. Найти длину окружности, если BD – ее диаметр, а хорды AD и AB равны 8 см и 6 см. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
14π см	10π см	20π см	25π см

5. Пусть a, b, c – длины сторон треугольника ABC. Найти длину наименьшей стороны этого треугольника, если угол $A=70^\circ$, $AB=BC$. Выбрать правильный ответ:

a) a;
b) b;
c) c;
d) по заданным условиям не определяется.

6. Центр окружности, описанной около треугольника, лежит вне треугольника ABC. R – радиус этой окружности, сторона $AB=R\sqrt{3}$. Найти угол ACB. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
90°	60°	120°	150°

7. В треугольнике ABC угол C прямой, угол $A = 15^\circ$, $AC=\sqrt{3}$, CD – биссектриса треугольника. Найти AD. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
$\sqrt{6}$	$0,25\sqrt{2}$	$\sqrt{2}$	$0,4\sqrt{2}$

8. В треугольнике MPK даны стороны MP и PK, а также угол K. Может ли угол M быть тупым, если $MP=16$, $PK=9$, а угол $K=70^\circ$. Выбрать правильный ответ:

a) да;
b) нет;
c) по заданным условиям не определяется.

9. Найти сторону треугольника, если противолежащий ей угол равен 45^0 , а радиус описанной окружности равен 8 см. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
$8\sqrt{2}$ см	8 см	4 см	$4\sqrt{3}$ см

10. Площадь треугольника CDE равна 12 см^2 , высота СК равна 6см. Найти сторону треугольника, к которой проведена высота СК. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
4 см	5 см	2 см	см

11. В треугольнике CDE стороны $CD=6\text{см}$, $DE=8\text{см}$, внешний угол при вершине D равен 120^0 . Найти площадь треугольника. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
$24\sqrt{3} \text{ см}^2$	12 см^2	$12\sqrt{3} \text{ см}^2$	24 см^2

12. В прямоугольном треугольнике один из углов равен 60^0 , а расстояние от центра вписанной в треугольник окружности до вершины этого угла равно 12 см. Найти площадь треугольника. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
$54 + 36\sqrt{3} \text{ см}^2$	$108 + 72\sqrt{3} \text{ см}^2$	$72\sqrt{3} \text{ см}^2$	108 см^2

13. Одно из оснований трапеции больше другого на 7 см, а высота трапеции равна 8 см. Найти большее основание трапеции, если площадь ее равна 96 см^2 . Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
9,5 см	15,5 см	8,5 см	10 см

14. Площадь трапеции ABCD равна 70 см^2 . AD и BC – основания трапеции, AD:BC составляет 4:3. Найти площадь треугольника ABC. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
40 см^2	35 см^2	30 см^2	15 см^2

15. Найти площадь кругового сектора, если соответствующий центральный угол равен 240^0 , а радиус окружности – 9 см. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
$54\pi \text{ см}^2$	$27\pi \text{ см}^2$	$6\pi \text{ см}^2$	$12\pi \text{ см}^2$

Вариант 2

1. Существует ли правильный многоугольник, каждый угол которого равен 108^0 ? Выбрать правильный ответ:

- a) да;
b) нет.

2. Точка О является центром правильного треугольника ABC. Чему равна его сторона, если радиус описанной окружности равен 9 см? Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
---	---	---	---

$2\sqrt{3}$ см	$3\sqrt{3}$ см	$4\sqrt{3}$ см	$6\sqrt{2}$ см
----------------	----------------	----------------	----------------

3. Окружность радиуса $4\sqrt{2}$ см описана около правильного многоугольника со стороной 8 см. Найти число сторон многоугольника. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
3	4	6	2

4. Найти площадь окружности, если BD – ее диаметр, а хорды AD и AB равны 3 см и 4 см. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
$\frac{25\pi}{2}$ см	$\frac{25\pi}{4}$ см	$\frac{25\pi}{6}$ см	25π см

5. Пусть a, b, c – длины сторон треугольника ABC. Найти длину наименьшей стороны этого треугольника, если угол $A=80^\circ$, $AB=BC$. Выбрать правильный ответ:

- a) a;
b) b;
c) c;
d) по заданным условиям не определяется.

6. Боковые стороны трапеции, описанной около окружности, равны 3 и 5. Найдите среднюю линию трапеции. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
3	4	6	8

7. В треугольнике ABC угол C прямой, CH – высота, $BC = 8$, $BH = 4$. Найдите $\sin \angle A$. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{5}}{2}$

8. В треугольнике MPK даны стороны MP и PK, а также угол K. Может ли угол M быть тупым, если $MP=6$, $PK=4$, а угол $K=50^\circ$. Выбрать правильный ответ:

- a) да;
b) нет;
c) по заданным условиям не определяется.

9. Сторона AB треугольника ABC равна 1 см. Противлежащий ей угол C равен 30° . Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
$\frac{1}{2}$ см	$\frac{\sqrt{2}}{2}$ см	$\frac{\sqrt{3}}{2}$ см	1 см

10. Сторона треугольника равна 10 см, а проведенная к ней высота в два раза меньше. Найдите площадь треугольника. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
20 см	25 см	30 см	50 см

11. В треугольнике CDE стороны $CD = 5$ см, $DE = 8$ см, внешний угол при вершине D равен 135° . Найти площадь треугольника. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
$20\sqrt{2}$ см ²	10 см ²	$10\sqrt{2}$ см ²	20 см ²

12. В прямоугольном треугольнике один из катетов равен 10, а угол, лежащий напротив этого катета, равен 45° . Найти площадь треугольника. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
100 см ²	$100\sqrt{2}$ см ²	$50\sqrt{2}$ см ²	50 см ²

13. Основания трапеции равны 18 см и 12 см, одна из боковых сторон равна $4\sqrt{2}$ см, а угол между ней и одним из оснований равен 135° . Найдите площадь трапеции. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
25 см ²	30 см ²	60 см ²	108 см ²

14. В трапеции ABCD основания AD и BC равны соответственно 4 см и 1 см. Площадь трапеции равна 35 см². Найти площадь треугольника ABC. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
4 см ²	7 см ²	$7,5$ см ²	15 см ²

15. Найти площадь кругового сектора, если соответствующий центральный угол равен 120° , а радиус круга – 3 см. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
π см ²	3π см ²	6π см ²	9π см ²

Уметь:

- осуществлять критический анализ и подбор материала для организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями

Темы конспектов

1. Основные элементарные функции и их свойства.
2. Свойства функций. Способы исследования свойств функции.
3. Метод геометрических преобразований.
4. Сложение, умножение, отношение, композиция графиков функций (с примерами).
5. Построение графиков функций, содержащих знак модуля (с примерами).
6. Общие методы решения уравнений и неравенств.
7. Общие методы решения рациональных уравнений и неравенств.
8. Графические методы решения уравнений и неравенств.
9. Общие методы решения иррациональных уравнений и неравенств.
10. Общие методы решения логарифмических уравнений и неравенств.
11. Общие методы решения показательных уравнений и неравенств.

12. Общие методы решения тригонометрических уравнений и неравенств.
13. Общие методы решения систем уравнений.
14. Геометрия треугольника.
15. Виды четырёхугольников и их свойства.
16. Метод площадей в решении геометрических задач (с примерами).
17. Применение теорем Менелая и Чевы для решения геометрических задач.

Владеть:

- методиками критического анализа проблемных ситуаций для осуществления организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями.

Темы конспектов

1. Нестандартные приемы решений уравнений и систем уравнений.
2. Нестандартные способы решений неравенств.
3. Нестандартные способы решения геометрических задач.
4. Алгебраические задачи: одна задача – решения разные (с примерами).
5. Геометрические задачи: одна задача – решения разные (с примерами).

ОПК – 8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.

Знать:

- основные законы и понятия элементарной математики, теоретические основы педагогической деятельности.

Вопросы устного контроля

1. Дайте определение функции.
2. Какие элементарные функции вы знаете?
3. Что такое область определения и область значения функции?
4. Перечислите основные свойства функций.
5. Приведите алгоритм исследования функции.
6. Что такое график функции?
7. Приведите свойства четной функции.
8. Опишите построение графика функции методом геометрических преобразований.
9. Какие виды уравнений вы знаете?
10. Какие виды неравенств вы знаете?
11. Сформулируйте теоремы о равносильности уравнений.
12. Сформулируйте теоремы о равносильности неравенств.
13. Опишите общие методы решения рациональных уравнений.
14. Опишите общие методы решения рациональных неравенств.
15. Опишите методы решения иррациональных уравнений.
16. Опишите методы решения иррациональных неравенств.
17. Опишите методы решения показательных уравнений.
18. Опишите методы решения показательных неравенств.
19. Опишите методы решения логарифмических уравнений.

20. Опишите методы решения логарифмических неравенств.
21. Что такое тригонометрическая окружность? Как ее построить?
22. Опишите методы решения тригонометрических уравнений.
23. Опишите методы решения тригонометрических неравенств.
24. Назовите основные методы решения систем уравнений.
25. Назовите основные виды треугольников и их свойства.
26. Назовите признаки равенства треугольников.
27. Назовите признаки подобия треугольников.
28. Перечислите основные способы нахождения площади треугольника.
29. Перечислите основные теоретические факты, связанные с прямоугольным треугольником.
30. Перечислите основные теоретические факты, связанные с вписанной в треугольник окружностью, окружностью, описанной около треугольника.
31. Сформулируйте теорему синусов.
32. Сформулируйте теорему косинусов.
33. Как могут быть взаимно расположены на плоскости прямая и окружность? Две окружности?
34. Перечислите основные виды четырёхугольников. Назовите их свойства.
35. Перечислите основные способы нахождения площади разных видов четырёхугольников.
36. Что такое равносторонние многоугольники? Равновеликие?

Уметь:

- осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.

Задания расчетной работы 1

1. Решить систему уравнений:

$$1) \begin{cases} \frac{xy}{x-3} = \frac{9}{2} \\ x+y=12 \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} x+xy+y=0 \\ x^3+x^3y^3+y^3=12 \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} 3x^2-8xy+4y^2=0 \\ x^2+y^2+13(x-y)=0 \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} x^3-3xy^2=1 \\ 3x^2y-y^3=1 \end{cases}$$

$$5) \begin{cases} xy-y-x=0 \\ \sqrt{\frac{6x}{x+y}} + \sqrt{\frac{x+y}{6x}} = \frac{5}{2} \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} xy=a^2 \\ \lg^2 x + \lg^2 y = \frac{5}{2} \lg^2 a^2 \end{cases}$$

$$7) \begin{cases} x^y = y^x \\ 3^x = 15^y \end{cases}$$

$$8) \begin{cases} y + \lg x = 1 \\ x^y = 0.01 \end{cases}$$

$$9) \begin{cases} \lg_x y - 4 \lg_y x = 3 \\ xy = 2 \end{cases}$$

$$10) \begin{cases} \sin y \sqrt{\cos x} = 0, \\ 2 \sin^2 x + 2 \cos^2 y = 1.5. \end{cases}$$

Задания расчетной работы 2

Задачи на доказательство (планиметрия)

1. Доказать, что у всех равновеликих треугольников с общим основанием наименьший периметр имеет равнобедренный треугольник.

2. Доказать, что если в треугольник можно вписать три равных квадрата, то треугольник правильный.
3. На сторонах параллелограмма вне его построены квадраты. Доказать, что их центры – вершины квадрата.
4. Доказать, что точки пересечения диагоналей трапеции и продолжений ее боковых сторон лежат на прямой, соединяющей середины ее оснований.
5. Докажите, что в прямоугольном треугольнике биссектриса прямого угла делит пополам угол между медианой и высотой, проведенными из этой же вершины.
6. В равнобедренном треугольнике сумма расстояний от точки, лежащей на основании, до двух других сторон есть величина постоянная (доказать). Как изменится это предложение, если рассматриваемая точка взята на продолжении основания? В равностороннем треугольнике сумма расстояний внутренней точки от трёх его сторон есть величина постоянная (доказать). Если соединить точку, взятую в плоскости многоугольника, со всеми его вершинами, то сумма полученных отрезков больше полупериметра многоугольника (доказать).

Задачи на вычисление (планиметрия).

1. Найти площадь треугольника, если известны две его стороны a и b и медиана m , проведенная к третьей стороне.
2. Вычислить площадь трапеции, если известны две ее диагонали d_1 и d_2 и длина m отрезка, соединяющего середины оснований трапеции.
3. Биссектриса внутренних углов треугольника ABC пересекают противоположные стороны в точках K , L , M . Найдите площадь треугольника KLM , если $BC=a$, $AC=b$, $AB=c$.
4. Основание равнобедренного треугольника равно 10см. Точка, взятая на основании, удалена от одного из его концов на расстояние 3см, а от ближайшей боковой стороны – на $15/7$ см. Найдите высоты этого треугольника.

Владеть:

- способностью осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.

Задания расчетной работы 1

1. Решить систему уравнений:

$$1) \begin{cases} \frac{xy}{x-3} = \frac{9}{2} \\ x+y=12 \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} x+xy+y=0 \\ x^3+x^3y^3+y^3=12 \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} 3x^2-8xy+4y^2=0 \\ x^2+y^2+13(x-y)=0 \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} x^3-3xy^2=1 \\ 3x^2y-y^3=1 \end{cases}$$

$$5) \begin{cases} xy-y-x=0 \\ \sqrt{\frac{6x}{x+y}} + \sqrt{\frac{x+y}{6x}} = \frac{5}{2} \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} xy=a^2 \\ \lg^2 x + \lg^2 y = \frac{5}{2} \lg^2 a^2 \end{cases}$$

$$7) \begin{cases} x^y = y^x \\ 3^x = 15^y \end{cases}$$

$$8) \begin{cases} y + \lg x = 1 \\ x^y = 0.01 \end{cases}$$

$$9) \begin{cases} \lg_x y - 4 \lg_y x = 3 \\ xy = 2 \end{cases}$$

$$10) \begin{cases} \sin y \sqrt{\cos x} = 0, \\ 2 \sin^2 x + 2 \cos^2 y = 1,5. \end{cases}$$

Задания расчетной работы 2

Задачи на доказательство (планиметрия)

1. Доказать, что у всех равновеликих треугольников с общим основанием наименьший периметр имеет равнобедренный треугольник.
2. Доказать, что если в треугольник можно вписать три равных квадрата, то треугольник правильный.
3. На сторонах параллелограмма вне его построены квадраты. Доказать, что их центры – вершины квадрата.
4. Доказать, что точки пересечения диагоналей трапеции и продолжений ее боковых сторон лежат на прямой, соединяющей середины ее оснований.
5. Докажите, что в прямоугольном треугольнике биссектриса прямого угла делит пополам угол между медианой и высотой, проведенными из этой же вершины.
6. В равнобедренном треугольнике сумма расстояний от точки, лежащей на основании, до двух других сторон есть величина постоянная (доказать). Как изменится это предложение, если рассматриваемая точка взята на продолжении основания? В равностороннем треугольнике сумма расстояний внутренней точки от трёх его сторон есть величина постоянная (доказать). Если соединить точку, взятую в плоскости многоугольника, со всеми его вершинами, то сумма полученных отрезков больше полупериметра многоугольника (доказать).

Задачи на вычисление (планиметрия).

1. Найти площадь треугольника, если известны две его стороны a и b и медиана m , проведенная к третьей стороне.
2. Вычислить площадь трапеции, если известны две ее диагонали d_1 и d_2 и длина m отрезка, соединяющего середины оснований трапеции.
3. Биссектриса внутренних углов треугольника ABC пересекают противоположные стороны в точках K , L , M . Найдите площадь треугольника KLM , если $BC=a$, $AC=b$, $AB=c$.
4. Основание равнобедренного треугольника равно 10 см. Точка, взятая на основании, удалена от одного из его концов на расстояние 3 см, а от ближайшей боковой стороны – на $15/7$ см. Найдите высоты этого треугольника.

Промежуточный контроль

ОПК – 3. Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов.

Знать:

- основы проектирования организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями.

Уметь:

- осуществлять критический анализ и подбор материала для организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями

Владеть:

- методиками критического анализа проблемных ситуаций для осуществления организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями.

Вопросы к экзамену

1 семестр

1. Иррациональные неравенства и их решения.
2. Классы показательных уравнений, элементарные методы их решения.
3. Классы логарифмических уравнений, элементарные методы их решения.
4. Показательные и логарифмические неравенства.
5. Решение основных тригонометрических уравнений.
6. Типы тригонометрических уравнений, разделенные элементарными методами решения.
7. Решение основных тригонометрических неравенств.
8. Метод интервалов при решении тригонометрических неравенств.

2 семестр

1. Системы уравнений. Общие теоремы о равносильности систем уравнений.
2. Общие способы решения систем уравнений.
3. Системы неравенств с несколькими неизвестными.
4. Геометрия треугольника.
5. Взаимное расположение прямой и окружности на плоскости.
6. Взаимное расположение двух окружностей на плоскости.
7. Равновеликость и равносторонность многоугольников.
8. Построение Евклидовой геометрии по Гильберту

ОПК – 8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.

Знать:

- основные законы и понятия элементарной математики, теоретические основы педагогической деятельности.

Уметь:

- осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.

Владеть:

- способностью осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.

Вопросы к экзамену

1 семестр

1. Иррациональные неравенства и их решения.
2. Классы показательных уравнений, элементарные методы их решения.
3. Классы логарифмических уравнений, элементарные методы их решения.
4. Показательные и логарифмические неравенства.
5. Решение основных тригонометрических уравнений.
6. Типы тригонометрических уравнений, разделенные элементарными методами решения.
7. Решение основных тригонометрических неравенств.
8. Метод интервалов при решении тригонометрических неравенств.

2 семестр

1. Системы уравнений. Общие теоремы о равносильности систем уравнений.
2. Общие способы решения систем уравнений.
3. Системы неравенств с несколькими неизвестными.
4. Геометрия треугольника.
5. Взаимное расположение прямой и окружности на плоскости.
6. Взаимное расположение двух окружностей на плоскости.
7. Равновеликость и равносторонность многоугольников.
8. Построение Евклидовой геометрии по Гильберту

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Итоговая оценка знаний, умений, способов деятельности студентов по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов

Максимальное количество баллов, которое можно набрать за текущий контроль – 70 баллов.

За ответы на вопросы устного опроса обучающийся может набрать максимально 30 баллов.

За выполнение теста обучающийся может набрать максимально 20 баллов.

За выполнение конспектов обучающийся может набрать максимально - 20 баллов

Максимальная сумма баллов, которые обучающийся может набрать при сдаче экзамена 30 баллов.

Для сдачи экзамена необходимо выполнить все задания текущего контроля. Значимым моментом является показатель изучения материала лекций и выполнение заданий в указанные сроки. На экзамен выносится материал, излагаемый в лекциях и рассматриваемый на практических занятиях.

Шкала оценивания ответов студентов на экзамене

Количество баллов	Критерии оценивания
24-30	Если студент свободно ориентируется в теоретическом материале, знает формулировки основных определений, теорем и свойств, умеет применять теоретические сведения для решения типовых задач
15-23	Если студент недостаточно свободно ориентируется в теоретическом материале, ошибается при формулировании основных определений, теорем и свойств, умеет применять теоретические сведения для решения типовых задач (в зависимости от количества и степени имеющихся ошибок и недочётов).
8-14	Если студент плохо ориентируется в теоретическом материале, не знает некоторые формулировки основных определений, теорем и свойств, у студента возникают проблемы при применении теоретических сведений для решения типовых задач (в зависимости от количества и степени имеющихся ошибок и недочётов).
0-8	Если студент не ориентируется в теоретическом материале, не знает большинство формулировок основных определений, теорем и свойств и не умеет применять теоретические сведения для решения типовых задач (в зависимости от количества и степени имеющихся ошибок и недочётов).

Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины

Итоговая оценка по дисциплине формируется из суммы баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации и выставляется в соответствии с приведенной ниже таблицей.

Оценка по 100-балльной системе	Оценка по традиционной системе
81 – 100	Отлично
61 – 80	Хорошо
41 – 60	Удовлетворительно
0 – 40	Неудовлетворительно