

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

ФТД.02  
(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Адаптивный курс математики**

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки  
09.03.04 Программная инженерия

направленность (профиль)  
Программная инженерия с применением ИИ-технологий

Форма обучения: очная

Год набора: 2026

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	1	Итого
Форма контроля	Зачет с оценкой	
Вид занятий		
Лекции	24	24
Лабораторные		
Практические	48	48
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	72,25	72,25
Самостоятельная работа	35,75	35,75
Контроль		
<b>Итого</b>	108	108

Рабочую программу составили:

Профессор, профессор, д.п.н., Утеева Р.А.

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

Старший преподаватель, магистр физико-математического образования, Куприенко Е.Ю.

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки 09.03.04 Программная инженерия

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2030 г.**

СОГЛАСОВАНА

Директор института цифровых технологий

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*(подпись)*

О.М. Гущина  
*(И.О. Фамилия)*

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры "Высшая математика и математическое образование"

(протокол заседания № № 2 от «12» сентября 2025 г.).

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель – систематизация и обобщение основных понятий, их свойств, теорем и формул школьного курса математики, формирование готовности будущих бакалавров к педагогической деятельности в предметной области "Математика " в общеобразовательной школе.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:  
Школьный курс математики 5-11 классы.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Высшая математика: Элементы высшей алгебры и геометрии. Высшая математика. Дифференциальное и интегральное исчисление. Высшая математика. Избранные разделы высшей математики

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знает основы математики, вычислительной техники и программирования	Знать: основные понятия, определения и свойства объектов школьного курса математики, алгебры и начал математического анализа, геометрии 7-11 классов.
	ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Уметь: решать типовые задачи и примеры по школьному курсу математики, алгебры и начал математического анализа, геометрии 7-11 классов.
	ОПК-1.3 Владет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Владеть: навыками решения основных типов задач; основными понятиями и методами школьного курса математики, алгебры и начал математического анализа, геометрии 7-11 классов
		Знать: роль математического аппарата, методов математического анализа и моделирования в исследовании объектов профессиональной деятельности.
		Уметь: корректно и грамотно использовать математический аппарат, методы математического анализа и моделирования в исследовании объектов профессиональной деятельности.

		Владеть: методом моделирования и интерпретацией различных моделей (уравнений, систем, схем, чертежей, графиков и т.п.)
		Знать: арифметический, алгебраический и геометрический способы решения задач школьного курса математики: векторный и координатный методы.
		Уметь: решать школьные задачи разными способами.
		Владеть: арифметическим, алгебраическим и геометрическим способами решения задач школьного курса математики 10-11 классов.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1. Тождественные преобразования. Уравнения и неравенства	Лек 1	Тождественные преобразования. Степень. Основные тождества. Формулы сокращенного умножения	1	2		-	
Модуль 1. Тождественные преобразования. Уравнения и неравенства	Пр 1	Контрольная работа на проверку остаточных знаний	1	2		-	
Модуль 1. Тождественные преобразования. Уравнения и неравенства	Пр 2	Тождественные преобразования. Степень. Основные тождества. Формулы сокращенного умножения.	1	2		-	
Модуль 1. Тождественные преобразования. Уравнения и неравенства	Лек 2	Алгебраические уравнения. Квадратные уравнения. Формулы Виета. Простейшие уравнения и неравенства с модулем	1	2		-	
Модуль 1. Тождественные преобразования. Уравнения и неравенства	Пр 3	Алгебраические уравнения. Квадратные уравнения. Формулы Виета	1	2		-	

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1. Тождественные преобразования. Уравнения и неравенства	Пр 4	Простейшие уравнения и неравенства с модулем	1	2		-	
Модуль 1. Тождественные преобразования. Уравнения и неравенства	Лек 3	Понятие функции. Линейная и квадратичная функция. Построение графиков функций. Область определения и область значений функции	1	2		-	
Модуль 1. Тождественные преобразования. Уравнения и неравенства	Пр 5	Построение графиков функций. Область определения и область значений функции	1	2		-	
Модуль 1. Тождественные преобразования. Уравнения и неравенства	Пр 6	Контрольная работа 1	1	2	20	-	Контрольная работа 1 по теме "Тождественные преобразования. Уравнения и неравенства"
Модуль 2. Тригонометрические функции	Лек 4	Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса в прямоугольном треугольнике	1	2		-	
Модуль 2. Тригонометрические функции	Пр 7	Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса в прямоугольном треугольнике	1	2		-	

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 2. Тригонометрические функции	Пр 8	Единичная окружность	1	2		-	
Модуль 2. Тригонометрические функции	Сам 1	Основные понятие тригонометрии	1	12		-	
Модуль 2. Тригонометрические функции	Лек 5	Единичная окружность. Тригонометрические функции произвольного угла, их свойства и элементарные тригонометрические тождества	1	2		-	
Модуль 2. Тригонометрические функции	Пр 9	Тригонометрические функции произвольного угла, их свойства и элементарные тригонометрические тождества	1	2		-	
Модуль 2. Тригонометрические функции	Пр 10	Контрольная работа 2	1	2	20	-	Контрольная работа 2 по теме "Тригонометрические функции"
Модуль 3. Показательные уравнения и неравенства	Лек 6	Показательная функция, ее график и свойства. Определение логарифма и основные формулы. Логарифмическая функция, ее график и свойства. Область	1	2		-	
Модуль 3. Показательные уравнения и неравенства	Пр 11	Показательная функция, ее график и свойства	1	2		-	

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 3. Показательные уравнения и неравенства	Пр 12	Определение логарифма и основные формулы. Логарифмическая функция, ее график и свойства. Область определения	1	2		-	
Модуль 3. Показательные уравнения и неравенства	Лек 7	Показательные и логарифмические уравнения	1	2		-	
Модуль 3. Показательные уравнения и неравенства	Пр 13	Показательные уравнения	1	2		-	
Модуль 3. Показательные уравнения и неравенства	Пр 14	Логарифмические уравнения	1	2		-	
Модуль 3. Показательные уравнения и неравенства	Лек 8	Показательные и логарифмические неравенства	1	2		-	
Модуль 3. Показательные уравнения и неравенства	Пр 15	Показательные и логарифмические неравенства	1	2		-	



Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 3. Показательные уравнения и неравенства	Пр 16	Контрольная работа 3	1	2	20	-	Контрольная работа 3 по теме "Показательные уравнения и неравенства"
Модуль 4. Тригонометрические уравнения и неравенства	Лек 9	Тригонометрические уравнения	1	2		-	
Модуль 4. Тригонометрические уравнения и неравенства	Пр 17	Тригонометрические уравнения	1	2		-	
Модуль 4. Тригонометрические уравнения и неравенства	Пр 18	Тригонометрические уравнения с применением формул	1	2		-	
Модуль 4. Тригонометрические уравнения и неравенства	Сам 2	Тригонометрические уравнения и неравенства	1	12			
Модуль 4. Тригонометрические уравнения и неравенства	Лек 10	Тригонометрические неравенства	1	2		-	

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 4. Тригонометрические уравнения и неравенства	Пр 19	Тригонометрические неравенства	1	2		-	
Модуль 4. Тригонометрические уравнения и неравенства	Пр 20	Контрольная работа 4	1	2	20	-	Контрольная работа 4 по теме "Тригонометрические уравнения и неравенства"
Модуль 5. Основные задачи планиметрии и стереометрии	Лек 11	Треугольник (элементарные свойства, формулы площади). Четырехугольник (виды, основные свойства). N- угольники.	1	2		-	
Модуль 5. Основные задачи планиметрии и стереометрии	Пр 21	Треугольник (элементарные свойства, формулы площади).	1	2		-	
Модуль 5. Основные задачи планиметрии и стереометрии	Пр 22	Четырехугольник (виды, основные свойства). N- угольники. Окружность и круг	1	2		-	
Модуль 5. Основные задачи планиметрии и стереометрии	Лек 12	Основные понятия и формулы для вычисления площадей и объемов многогранников и тел вращения	1	2		-	
Модуль 5. Основные задачи планиметрии и стереометрии	Пр 23	Контрольная работа 5	1	2	20	-	Контрольная работа 5 по теме "Основные задачи планиметрии и
Модуль 5. Основные задачи планиметрии и стереометрии	Сам 3	Сложные задачи геометрии и стереометрии	1	11,75		-	

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 5. Основные задачи планиметрии и стереометрии	Псщ	Посещаемость	1		10		
	ББ	Бонусные баллы			10		
	Тест	Итоговое тестирование через ОТ	1	2		-	
	ПА	Промежуточная аттестация (зачёт с оценкой)	1	0,25		-	
<b>Итого:</b>				<b>108</b>	<b>120</b>		

### Схема расчета итогового балла

(Сумма баллов по всем учебным мероприятиям, предусмотренным в курсе + результаты итогового тестирования), разделённая на 2 + ББ.

## **5. Образовательные технологии**

В дисциплине "Адаптивный курс математики" используются:

- технология модульного и блочно-модульного обучения (содержание учебного материала жёстко структурировано в целях его максимального усвоения, сопровождается обязательными блоками упражнений и контроля);
- технология развивающего обучения (проведение лекций, практических занятий, контрольных работ, зачёта);
- технология дифференцированного обучения (предлагаются задания различного уровня сложности);
- информационно-коммуникационные технологии (применение учебных электронных изданий, ресурсов сети Интернет, осуществление тестового контроля знаний учащихся).

## **6. Методические указания по освоению дисциплины**

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции, в ходе которой преподаватель излагает основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, даёт рекомендации для практического занятия и указания для выполнения самостоятельной работы.

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращая внимание на формулировки, раскрывающие содержание изучаемой дисциплины "Адаптивный курс математики". Желательно оставлять в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки, подчёркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Самостоятельная работа студентов является важным видом учебной деятельности. Самостоятельная работа выполняется во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

В ходе подготовки к практическим занятиям следует изучить конспекты лекций, и рекомендованную литературу, учесть рекомендации преподавателя.

На практических занятиях студенты решают задачи под руководством преподавателя. Практические занятия посвящены изучению наиболее важных и сложных тем учебной дисциплины и служат для закрепления изученного материала.

Важным критерием усвоения теории является умение решать задачи на пройденный материал. При решении задач нужно обосновать каждый этап решения, исходя из теоретических положений изучаемого курса. Если студент видит несколько путей решения, то он должен сравнить их и выбрать самый рациональный. Решение задач и примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Полученный ответ следует проверять способами, вытекающими из существа данной задачи. Решение задач определённого типа нужно продолжать до приобретения твёрдых навыков в решении.

По завершению изучения модуля преподаватель проводит контрольную работу с целью проверки и оценки знаний и умений студентов. Задания контрольной работы должны быть выполнены аккуратно, последовательно, обоснование решения и ответ обязательны в каждом задании. При выполнении контрольных работ не допускается использование мобильных устройств и гаджетов.

При подготовке к итоговому тестированию студент должен повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную основную и дополнительную литературу, просмотреть решения основных задач, решённых самостоятельно и на практических занятиях, а также составить письменные ответы на все вопросы, вынесенные на зачёт.

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Контрольная работа 1 по теме "Тождественные преобразования. Уравнения и неравенства" Контрольная работа 2 по теме "Тригонометрические функции" Контрольная работа 3 по теме "Показательные уравнения и неравенства" Контрольная работа 4 по теме "Тригонометрические уравнения и неравенства" Контрольная работа 5 по теме "Основные задачи планиметрии и стереометрии" Вопросы к зачёту №№ 1-40

### 7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

#### 7.2.1. Контрольная работа 1 по теме "Тождественные преобразования. Уравнения и неравенства"

##### Типовые примеры заданий

1. Сократите дробь:  $\frac{28^{n+3}}{2^{2n+1} \cdot 7^{n+2}}$
2. Разложите многочлен на множители:  $a^3 + 8a^2 + 17a + 10$ .
3. Упростите выражение:  $\frac{x^3 + y^3}{x+y} : (x^2 - y^2) + \frac{2y}{x+y} - \frac{xy}{x^2 - y^2}$
4. Найдите корни уравнения:  $(x^2 + x + 1)(x^2 + x + 2) - 12 = 0$
5. Решите уравнение:  $|x - 2| + |x - 4| = 3$ .
6. Решите неравенство:  $|2x - 5| \leq x$ .
7. Избавьтесь от иррациональности в знаменателе дроби:  $\frac{3 + \sqrt{2} + \sqrt{3}}{3 - \sqrt{2} - \sqrt{3}}$
8. Найдите корни уравнения:  $\sqrt{x + 2} = 2 + \sqrt{x - 6}$
9. Решите графически уравнение:  $|x| = (x - 1)^2 - 1$
10. Найдите область определения функции:  
 $y = \sqrt{x^2 - x - 20} + \sqrt{6 - x}$

##### Краткое описание и регламент выполнения

Контрольная работа 1 по теме "Тождественные преобразования. Уравнения и неравенства" выполняется студентами на практическом занятии 6, на выполнение работы отводится 2 часа.

##### Критерии оценки:

Контрольная работа состоит из 10 заданий, каждое оценивается в 2 балла. 2 балла выставляется студенту, если прослеживается чёткое усвоение студентом материала модуля; полные, развёрнутые ответы на все поставленные вопросы в объёме от 95 % и выше. 1,5 балла выставляется студенту, если прослеживается чёткое усвоение студентом материала модуля; полные, развёрнутые ответы на все поставленные вопросы в объёме от 80 % и выше.

1 балл выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 60 % до 79 %  
 0,5 балл выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 40 % до 59 %  
 0 баллов выставляется студенту, если задание выполнено в объёме менее 40 %.

### 7.2.2. Контрольная работа 2 по теме "Тригонометрические функции"

#### Типовые примеры заданий

1. В  $\triangle ABC \angle C = 90^\circ$ ,  $CH$ - высота,  $BC = 4\sqrt{5}$ ,  $BH=4$ . Найдите  $\operatorname{tg} A$ .
2. Найдите значение выражения  $\frac{12 \sin 11^\circ \cdot \cos 11^\circ}{\sin 22^\circ}$ .
3. Найдите значение выражения  $-4\sqrt{3} \cos(-750^\circ)$ .
4. Найдите  $24 \cos 2\alpha$ , если  $\sin \alpha = -0,2$ .
5. Найдите  $\frac{3 \cos \alpha - 4 \sin \alpha}{2 \sin \alpha - 5 \cos \alpha}$ , если  $\operatorname{tg} \alpha = 3$ .
6. Основания равнобедренной трапеции равны 51 и 65. Боковые стороны равны 25. Найдите синус острого угла трапеции.
7. Известно, что  $\cos \alpha = -\frac{2}{3}$ ,  $8 < \alpha < 9$ . Вычислить значения остальных тригонометрических функций угла  $\alpha$ ,
8. Найти область определения и область значения данной функции  $y = 2 + \sin x$ .
9. Найти значение функции  $f(x) = 2 - \sin 2x$  в точке  $x = \frac{5\pi}{12}$ .
10. Найти период функции  $y = \sin 3x \cdot \cos x + \cos 3x \cdot \sin x$ .

#### Краткое описание и регламент выполнения

Контрольная работа 2 по теме "Тригонометрические функции" выполняется студентами на практическом занятии 10, на выполнение работы отводится 2 часа.

#### Критерии оценки:

Контрольная работа состоит из 10 заданий, каждое оценивается в 2 балла.  
 2 балла выставляется студенту, если прослеживается чёткое усвоение студентом материала модуля; полные, развёрнутые ответы на все поставленные вопросы в объёме от 95 % и выше  
 1,5 балла выставляется студенту, если прослеживается чёткое усвоение студентом материала модуля; полные, развёрнутые ответы на все поставленные вопросы в объёме от 80 % и выше.  
 1 балл выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 60 % до 79 %  
 0,5 балл выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 40 % до 59 %  
 0 баллов выставляется студенту, если задание выполнено в объёме менее 40 %.

### 7.2.1. Контрольная работа 3 по теме "Показательные уравнения и неравенства"

#### Типовые примеры заданий

1. Вычислите  $\log_2 72$ , если  $\log_7 5 = c$ .  
 Найдите значение выражения  $\log_4 \frac{1}{5} + \log_4 36 + \frac{1}{2} \cdot \log_4 \frac{25}{81}$ .
3. Решите уравнение  $\log_7 \frac{x+3}{3x-1} = \log_{\frac{1}{7}} \frac{1}{2}$ .
4. Найдите область определения функции  $f(x) = \log_2(|x-1| - 4)$ .
5. Решите уравнение графически  $\lg(x+3) = \frac{7}{|x|}$ .
6. Решите уравнение  $\log_3^2 x - \log_3 x - 3 = 2^{\log_2 3}$ .
7. Решите уравнение  $5 \cdot 5^{-2x} + 4 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^x = 1$ .
8. Решите неравенство  $\log_{\sqrt{10}}(2x^2 + x) < 2$ .

9. Покажите графически, что уравнение  $2^x = \cos 2x$  имеет бесконечное множество корней.

10. Решите неравенство  $3^{\sqrt{x+1}+1} - 28 + 3^{2-\sqrt{x+1}} < -1$

### Краткое описание и регламент выполнения

Контрольная работа 3 по теме "Показательные уравнения и неравенства" выполняется студентами на практическом занятии 16, на выполнение работы отводится 2 часа.

### Критерии оценки:

Контрольная работа состоит из 10 заданий, каждое оценивается в 2 балла.

2 балла выставляется студенту, если прослеживается чёткое усвоение студентом материала модуля; полные, развёрнутые ответы на все поставленные вопросы в объёме от 95 % и выше  
1,5 балла выставляется студенту, если прослеживается чёткое усвоение студентом материала модуля; полные, развёрнутые ответы на все поставленные вопросы в объёме от 80 % и выше.

1 балл выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 60 % до 79 %

0,5 балл выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 40 % до 59 %

0 баллов выставляется студенту, если задание выполнено в объёме менее 40 %.

### 7.2.1. Контрольная работа 4 по теме "Тригонометрические уравнения и неравенства"

#### Типовые примеры заданий

1. Решите уравнение  $\sin 3x = 0,5$ .

2. Решите уравнение  $\cos\left(\frac{\pi}{6} + x\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .

3. Решите уравнение  $\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4} + 2x\right) = 1$ .

4. Решите уравнение  $\sin 2x - \sqrt{3} \cos x = 0$ .

5. Решите уравнение  $6 \cos^2 x - 7 \cos x + 5 = 0$ .

6. Решите уравнение  $\cos 2x \cdot \sin 3x + \cos 3x \cdot \sin 2x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ .

7. Найдите корни уравнения:  $\operatorname{tg} \frac{\pi x}{4} = -1$ . В ответ запишите наибольший отрицательный корень.

8. Решите неравенство  $\sin 3x > 0$ .

9. Решите неравенство  $\operatorname{tg} 2x \leq \frac{1}{\sqrt{3}}$ .

10. Решите двойное неравенство  $-\frac{1}{2} < \cos x \leq \frac{\sqrt{3}}{2}$

### Краткое описание и регламент выполнения

Контрольная работа 4 по теме "Тригонометрические уравнения и неравенства" выполняется студентами на практическом занятии 20, на выполнение работы отводится 2 часа.

### Критерии оценки:

Контрольная работа состоит из 10 заданий, каждое оценивается в 2 балла.

Контрольная работа состоит из 10 заданий, каждое оценивается в 2 балла.

2 балла выставляется студенту, если прослеживается чёткое усвоение студентом материала модуля; полные, развёрнутые ответы на все поставленные вопросы в объёме от 95 % и выше

1,5 балла выставляется студенту, если прослеживается чёткое усвоение студентом материала модуля; полные, развёрнутые ответы на все поставленные вопросы в объёме от 80 % и выше.

1 балл выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 60 % до 79 %

0,5 балл выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 40 % до 59 %

0 баллов выставляется студенту, если задание выполнено в объёме менее 40 %.

### **7.2.1. Контрольная работа 5 по теме "Основные задачи планиметрии и стереометрии"**

#### **Типовые примеры заданий**

1. Катеты прямоугольного треугольника равны 15 и 20. Найдите высоту, проведённую к гипотенузе.

2. Биссектриса угла  $A$  параллелограмма  $ABCD$  пересекает сторону  $BC$  в точке  $K$ . Найдите периметр параллелограмма, если  $BK=5$ ,  $CK=14$ .

3. Прямая, параллельная стороне  $AC$  треугольника  $ABC$ , пересекает стороны  $AB$  и  $BC$  в точках  $M$  и  $N$  соответственно. Найдите  $BN$ , если  $MN=11$ ,  $AC=44$ ,  $NC=18$ .

4. Отрезки  $AB$  и  $CD$  являются хордами окружности. Найдите расстояние от центра окружности до хорды  $CD$ , если  $AB=30$ ,  $CD=40$ , а расстояние от центра окружности до хорды  $AB$  равно 20.

5. Найдите боковую сторону  $AB$  трапеции  $ABCD$ , если углы  $ABC$  и  $BCD$  равны соответственно  $60^\circ$  и  $135^\circ$ , а  $CD=24$ .

6. Площадь поверхности куба равна 18. Найдите его диагональ.

7. В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили воду. Уровень воды достигает 80 см. На какой высоте будет находиться уровень воды, если ее перелить в другой такой же сосуд, у которого сторона основания в 4 раза больше, чем у первого?

8. Радиус основания цилиндра равен 2, высота равна 3. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.

9. Во сколько раз уменьшится объём конуса, если его высота уменьшится в 3 раза, а радиус основания останется прежним?

10. Площадь грани прямоугольного параллелепипеда равна 12. Ребро, перпендикулярное этой грани, равно 4. Найдите объём параллелепипеда.

#### **Краткое описание и регламент выполнения**

Контрольная работа 5 по теме "Основные задачи планиметрии и стереометрии" выполняется студентами на практическом занятии 23, на выполнение работы отводится 2 часа.

#### **Критерии оценки:**

Контрольная работа состоит из 10 заданий, каждое оценивается в 2 балла.

2 балла выставляется студенту, если прослеживается чёткое усвоение студентом материала модуля; полные, развёрнутые ответы на все поставленные вопросы в объёме от 95 % и выше

1,5 балла выставляется студенту, если прослеживается чёткое усвоение студентом материала модуля; полные, развёрнутые ответы на все поставленные вопросы в объёме от 80 % и выше.

1 балл выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 60 % до 79 %

0,5 балл выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 40 % до 59 %

0 баллов выставляется студенту, если задание выполнено в объёме менее 40 %.



## 7.2.5. Итоговое тестирование

### Типовые примеры заданий

#### Модуль 1. Тождественные преобразования. Уравнения и неравенства

1. Упростить рациональное выражение  $\frac{a^3 + 6a^2 + 12a + 8}{a^2 + 4a + 4}$
2. Упростить иррациональное выражение  $\sqrt{\frac{4}{49} \cdot \frac{16}{9}}$
3. Найти наибольшее целое отрицательное решение неравенства  $\frac{x+5}{x-3} > 0$
4. Решить систему уравнений 
$$\begin{cases} 3x + 2y = 5 \\ \frac{5}{3-2x} = \frac{2,5}{1-y} \end{cases}$$
5. Решить уравнение  $|x + 4| = 0$

#### Модуль 2. Тригонометрические функции

1. Вычислить  $\operatorname{tg} \alpha$ , если  $\cos \alpha = \frac{4}{5}$ ,  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$
2. Вычислить  $\cos 2\alpha$ , если  $\sin \alpha = \frac{5}{13}$
3. Преобразовать тригонометрическое выражение  $3 + \frac{\operatorname{tg} 15^\circ - \operatorname{tg} 60^\circ}{1 + \operatorname{tg} 15^\circ \operatorname{tg} 60^\circ}$
4. Преобразовать тригонометрическое выражение  $\sin^2 \alpha + \cos(60^\circ + \alpha) \cos(60^\circ - \alpha) \cdot (\sin \alpha + \cos \alpha)^2$
5. Преобразовать тригонометрическое выражение  $\frac{1}{1 + \sin 2\alpha}$

#### Модуль 3. Показательные уравнения и неравенства

1. Решить уравнение  $3^{x+1} - 5^x + 3^{x-1} - 5^{x-1} = 5^{x-2} - 3^{x-2}$ .
2. Решить уравнение  $5^{2x} - 7^x - 5^{2x} \cdot 35 + 7^x \cdot 35 = 0$
3. Решить неравенство  $8^{\frac{5-x}{3}} > 4$
4. Решить неравенство  $\left(\frac{1}{5}\right)^{\frac{2x+1}{1-x}} > \left(\frac{1}{5}\right)^{-3}$ .
5. Найти число целых решений неравенства  $\log_{x-3}(3x-10) > 1$

#### Модуль 4. Тригонометрические уравнения и неравенства

1. Решить тригонометрическое уравнение  $\cos^2 x + 3 \cos x = 0$  и найти корень, расположенный на промежутке  $[0^\circ; 90^\circ]$ . Ответ привести в градусах.
2. Решить тригонометрическое уравнение  $\sin x \cos x = \frac{1}{4}$  и найти корень, расположенный на промежутке  $[0^\circ; 45^\circ]$ . Ответ привести в градусах.

3. Решить тригонометрическое уравнение  $\sin \pi x = \frac{\sqrt{2}}{2}$  и найти корень, расположенный на промежутке  $(0,5;1)$ . Ответ привести в градусах.

4. Решить тригонометрическое уравнение  $\sin x \cos 2x + \cos x \sin 2x = \frac{\sqrt{2}}{2}$  и найти корень, расположенный на промежутке  $[20^\circ; 70^\circ]$ . Ответ привести в градусах.

5. Решить тригонометрическое уравнение  $\sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) \cos\left(7x + \frac{\pi}{6}\right) = 0$  и найти корень, расположенный на промежутке  $[55^\circ; 65^\circ]$ . Ответ привести в градусах.

### **Модуль 5. Основные задачи планиметрии и стереометрии**

1. Углы треугольника пропорциональны числам 3:7:8. Найти наибольший угол треугольника
2. Сумма трёх углов, полученных при пересечении двух прямых, равна  $265^\circ$ . Найти наибольший из этих углов.
3. В равнобедренном треугольнике угол, смежный с углом при вершине треугольника, равен  $70^\circ$ . Найти угол при основании треугольника.
4. Один из внутренних односторонних углов при параллельных прямых и секущей в 17 раз меньше другого. Найти меньший из этих углов.
5. Гипотенуза прямоугольного треугольника равна 26 см, а его катеты относятся как 5:12. Найти больший катет треугольника.

### 7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

#### 7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 1

№ п/п	Вопросы к зачету с оценкой
1	Вычисления с дробями
2	Округление с недостатком и избытком
3	Задачи на проценты
4	Формулы сокращенного умножения
5	Многоугольники: вычисление длин
6	Многоугольники: вычисление углов
7	Многоугольники: вычисление площадей
8	Круг и его элементы
9	Линейные уравнения и неравенства
10	Квадратные уравнения и неравенства
11	Кубические уравнения и неравенства
12	Рациональные уравнения и неравенства
13	Иррациональные уравнения и неравенства
14	Показательные уравнения и неравенства
15	Логарифмические уравнения и неравенства
16	Тригонометрические уравнения и неравенства
17	Решение прямоугольного треугольника
18	Решение равнобедренного треугольника
19	Задачи на треугольники общего вида
20	Задачи на параллелограммы
21	Задачи на трапеция
22	Центральные и вписанные углы
23	Касательная, хорда, секущая
24	Вписанные и описанные окружности
25	Многогранники и их свойства
26	Круглые тела и их свойства
27	Преобразования числовых рациональных выражений
28	Преобразования алгебраических выражений и дробей
29	Преобразования числовых иррациональных выражений
30	Вычисление значений степенных выражений
31	Действия со степенями
32	Преобразования числовых логарифмических выражений
33	Преобразования буквенных логарифмических выражений
34	Вычисление значений тригонометрических выражений
35	Преобразования числовых тригонометрических выражений
36	Преобразования буквенных тригонометрических выражений
37	Неравенства с модулем
38	Смешанные неравенства
39	Основные элементарные функции и их графики
40	Построение графиков функций с помощью преобразований

### 7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
1	Зачёт с оценкой (по накопительному рейтингу)	«отлично»	Студент набрал 85 и более баллов, рассчитанных по формуле: (сумма баллов по всем учебным мероприятиям, предусмотренным в курсе + результаты итогового тестирования), разделённая на 2.
		«хорошо»	Студент набрал от 70 до 84 баллов, рассчитанных по формуле: (сумма баллов по всем учебным мероприятиям, предусмотренным в курсе + результаты итогового тестирования), разделённая на 2.
		«удовлетворительно»	Студент набрал от 55 до 69 баллов, рассчитанных по формуле: (сумма баллов по всем учебным мероприятиям, предусмотренным в курсе + результаты итогового тестирования), разделённая на 2.
		«неудовлетворительно»	Студент набрал менее 55 баллов, рассчитанных по формуле: (сумма баллов по всем учебным мероприятиям, предусмотренным в курсе + результаты итогового тестирования), разделённая на 2.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Антонов, В. И.	Элементарная математика для первокурсника : учеб. пособие / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 101 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1413-0. - Текст : электронный. URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/168501">https://e.lanbook.com/book/168501</a>	Учебное пособие	2021	ЭБС «Лань»
2	Гарбарук В. В., Родин В. И., Соловьева И. М., Шварц М. А.	Решение задач по математике : адаптивный курс для студ. техн. вузов: учеб. пособие / В. В. Гарбарук, В. И. Родин, И. М. Соловьева, М. А. Шварц. - Изд. 2-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 688 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2618-8. - Текст : электронный. URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/99281">https://e.lanbook.com/book/99281</a>	Учебное пособие	2018	ЭБС «Лань»
3	Совертков, П. И.	Справочник по элементарной математике : учеб. пособие / П. И. Совертков. - Изд. 2-е., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 404 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). ISBN 978-5-8114-4132-7. - Текст : электронный. URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/115529">https://e.lanbook.com/book/115529</a>	Учебное пособие	2019	ЭБС «Лань»

## 8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Чулков, П. В.	Практические занятия по элементарной математике : учебное пособие / П. В. Чулков. — Москва : Прометей, 2012. — 102 с. — ISBN 978-5-4263-0121-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/18603.html">https://www.iprbookshop.ru/18603.html</a>	Учебное пособие	2012	ЭБС “IPRbooks”
2	Краснощекова, В. П.	Элементарная математика. Арифметика. Алгебра. Тригонометрия : учебное пособие. Направление подготовки – 050100 «Педагогическое образование». Профили – «Математика. Информатика», «Технология» / В. П. Краснощекова, И. В. Мусихина, И. С. Цай. — Пермь : Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2014. — 132 с. — ISBN 978-5-86218-689-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/32115.htm">https://www.iprbookshop.ru/32115.htm</a>	Учебное пособие	2014	ЭБС “IPRbooks”
3	Краснощекова, В. П.	Элементарная математика. Арифметика. Алгебра. Тригонометрия : задачник. Направление подготовки - 050100 «Педагогическое образование». Профили - «Математика. Информатика»,	Задачник	2014	ЭБС “IPRbooks”

		<p>«Технология» / В. П. Краснощекова, И. В. Мусихина, И. С. Цай. — Пермь : Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2014. — 52 с. — ISBN 978-5-86218-688-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/32114.htm">https://www.iprbookshop.ru/32114.htm</a> ISBN 978-5-7996-1779-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/65920.html">http://www.iprbookshop.ru/65920.html</a> (дата обращения: 09.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей</p>			
4	Исаев, И. М.	<p>Элементарная математика (дополнительные главы планиметрии) : учебное пособие / И. М. Исаев, А. В. Кислицин. — Барнаул : Алтайский государственный педагогический университет, 2015. — 118 с. — ISBN 978-5-88210-786-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/102884.html">https://www.iprbookshop.ru/102884.html</a></p>	Учебное пособие	2015	ЭБС “IPRbooks”

### 8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва: НЭБ, 2000–. – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз.рус., англ.

Математическое образование. Общедоступная электронная библиотека:

1. [https://www.mathedu.ru/text/potoskuev\\_vektorno-koordinatnyy\\_metod\\_resheniya\\_zadach\\_stereometrii\\_2019/p0/](https://www.mathedu.ru/text/potoskuev_vektorno-koordinatnyy_metod_resheniya_zadach_stereometrii_2019/p0/)
2. [https://www.mathedu.ru/text/dorofeev\\_potapov\\_rozov\\_matematika\\_dlya\\_postupayushhih\\_v\\_vuzy\\_2007/p0/](https://www.mathedu.ru/text/dorofeev_potapov_rozov_matematika_dlya_postupayushhih_v_vuzy_2007/p0/)
3. [https://www.mathedu.ru/text/zadachi\\_po\\_matematike\\_uravneniya\\_i\\_neravenstva\\_1987/p128/](https://www.mathedu.ru/text/zadachi_po_matematike_uravneniya_i_neravenstva_1987/p128/)
4. [https://www.mathedu.ru/text/ivanov\\_zadachi\\_po\\_algebre\\_i\\_nachalam\\_analiza\\_2005/p0/](https://www.mathedu.ru/text/ivanov_zadachi_po_algebre_i_nachalam_analiza_2005/p0/)
5. [https://www.mathedu.ru/text/chulkov\\_prakticheskie\\_zanyatiya\\_po\\_elementarnoy\\_matematike\\_2012/p0/](https://www.mathedu.ru/text/chulkov_prakticheskie_zanyatiya_po_elementarnoy_matematike_2012/p0/)

### 8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standart	договор № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно
3	Mirapolis Human Capital Management2	Лицензионный договор № 234/10/21-К от 19.10.2021, срок действия - до 01.03.2023

### 8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	«Аудитория имени Евгения Викторовича Потоскуева». Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации" (УЛК -411)	Стол учебный, стулья, стол преподавательский, доска аудиторная (меловая)



2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (УЛК -418)	Столы ученические двухместные (моноблок), доска аудиторная 3-х секционная (меловая), стол преподавательский, стулья, проектор Асер
3	Аудитория веб-конференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (УЛК -301а).	Стол преподавательский, стул преподавательский, доска (маркерная), системный блок, экран
4	Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401)	Столы, стулья, компьютеры с выходом в Интернет.