

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

ФТД.03  
(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Адаптивный курс математики**

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки  
18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,  
нефтехимии и биотехнологии

Направленность (профиль): Рациональное природопользование, рециклинг и утилизация  
ОТХОДОВ

Форма обучения: Очная

Год набора: 2021

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	1	Итого
Форма контроля	Зачёт 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		
Итого	108	108

Рабочую программу составил:

доцент, доцент, к.п.н. Антонова И.В.

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

---

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

---

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

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» \_08. 2025г.

СОГЛАСОВАНА

Заведующий кафедрой «Химическая технология и ресурсосбережение»

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
М.В. Кравцова

УТВЕРЖДЕНА

На заседании кафедры "Высшая математика и математическое образование"

---

(протокол заседания № 2 от «09» сентября 2020г.).

### 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – повторение и систематизация теоретических и практических знаний по основным разделам школьного курса математики; закрепление вычислительных навыков, приобретенных при изучении математики в школе; формирование математического, логического и алгоритмического мышления; развитие математической культуры.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: "Высшая математика 1", "Высшая математика 2", "Высшая математика 3", "Физика", "Механика".

### 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.6 Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	Знать: основные понятия линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, методы математического анализа и моделирования, необходимые для идентификации, формулирования и решения профессиональных задач промышленного и гражданского строительства
		Уметь: выявлять естественнонаучную сущность технических и технологических проблем и профессиональных задач, привлекать для их решения соответствующий математический аппарат промышленного и гражданского строительства
	ОПК-1.7 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением	Знать: основные уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	методов линейной алгебры и математического анализа	алгебры и математического анализа, необходимые для идентификации, формулирования и решения профессиональных задач промышленного и гражданского строительства
		Уметь: применять методы линейной алгебры и математического анализа при решении уравнений, описывающих основные физические процессы
		Владеть: навыками использования элементов линейной алгебры и математического анализа при решении уравнений, описывающих основные физические процессы
	ОПК-1.8 Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	Знать: основные способы интерпретации полученных результатов; основные математические модели принятия решений; математические методы и приемы обработки количественной информации
		Уметь: обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием вероятностно-статистических методов
		Владеть: математическими и количественными методами решения типовых задач
	ОПК-1.9 Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	Знать: основные способы решения инженерно-геометрических задач графическими способами
		Уметь: применять методы решения инженерно-геометрических задач графическими способами
		Владеть: навыками использования графических способов решения инженерно-геометрических задач

#### 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 1. Тождественные преобразования. Уравнения и неравенства	Ср	Иррациональные уравнения и неравенства	1	7		-	

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	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 2. Тригонометрические функции	Пр 8	Единичная окружность	1	2		-	
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 2. Тригонометрические функции	Ср	Тригонометрические формулы и преобразования	1	7		-	

<b>Модуль (раздел)</b>	<b>Вид учебной работы</b>	<b>Наименование тем занятий (учебной работы)</b>	<b>Семестр</b>	<b>Объем, ч.</b>	<b>Баллы</b>	<b>Интерактив, ч.</b>	<b>Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)</b>
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 определения	1	2		-	
Модуль 3. Показательные уравнения и неравенства	Пр 11	Показательная функция, ее график и свойства	1	2		-	
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		-	



<b>Модуль (раздел)</b>	<b>Вид учебной работы</b>	<b>Наименование тем занятий (учебной работы)</b>	<b>Семестр</b>	<b>Объем, ч.</b>	<b>Баллы</b>	<b>Интерактив, ч.</b>	<b>Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)</b>
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 3. Показательные уравнения и неравенства	Пр 16	Контрольная работа 3	1	2	20	-	Контрольная работа 3 по теме "Показательные уравнения и неравенства"
Модуль 3. Показательные уравнения и неравенства	Ср	Системы показательных и логарифмических уравнений и неравенств	1	7		-	
Модуль 4. Тригонометрические уравнения и неравенства	Лек 9	Тригонометрические уравнения	1	2		-	
Модуль 4. Тригонометрические уравнения и неравенства	Пр 17	Тригонометрические уравнения	1	2		-	

<b>Модуль (раздел)</b>	<b>Вид учебной работы</b>	<b>Наименование тем занятий (учебной работы)</b>	<b>Семестр</b>	<b>Объем, ч.</b>	<b>Баллы</b>	<b>Интерактив, ч.</b>	<b>Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)</b>
Модуль 4. Тригонометрические уравнения и неравенства	Пр 18	Тригонометрические уравнения с применением формул	1	2		-	
Модуль 4. Тригонометрические уравнения и неравенства	Лек 10	Тригонометрические неравенства	1	2		-	
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 4. Тригонометрические уравнения и неравенства	Ср	Тригонометрические уравнения и неравенства	1	7		-	
Модуль 5. Основные задачи планиметрии и стереометрии	Лек 11	Треугольник (элементарные свойства, формулы площади). Четырехугольник (виды, основные свойства). N-угольники. Окружность и круг.	1	2		-	
Модуль 5. Основные задачи планиметрии и стереометрии	Пр 21	Треугольник (элементарные свойства, формулы площади).	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 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	Основные понятия и формулы для вычисления площадей и объемов многогранников и тел вращения	1	2		-	
Модуль 5. Основные задачи планиметрии и стереометрии	Пр 24	Контрольная работа 5	1	2	20	-	Контрольная работа 5 по теме "Основные задачи планиметрии и стереометрии"
Модуль 5. Основные задачи планиметрии и стереометрии	Ср	Основные задачи планиметрии и стереометрии	1	7,75		-	
	Тест	Итоговое тестирование через ОТ	1	2		-	
	ПА	Промежуточная аттестация (зачёт с оценкой)	1	0,25		-	
<b>Итого:</b>				<b>108</b>	<b>100</b>		

#### Схема расчета итогового балла

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

## **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	Контрольная работа 1 по теме "Тождественные преобразования. Уравнения и неравенства"
1	ОПК-1	Контрольная работа 2 по теме "Тригонометрические функции"
1	ОПК-1	Контрольная работа 3 по теме "Показательные уравнения и неравенства"
1	ОПК-1	Контрольная работа 4 по теме "Тригонометрические уравнения и неравенства"
1	ОПК-1	Контрольная работа 5 по теме "Основные задачи планиметрии и стереометрии"
1	ОПК-1	Вопросы к зачёту №№ 1-40
1	ОПК-1	Итоговое тестирование через ОТ

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

#### 7.2.1. Контрольная работа 1 по теме "Тождественные преобразования. Уравнения и неравенства" *(наименование оценочного средства)*

##### 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. При выполнении контрольной работы студенты могут пользоваться бумажными носителями информации (конспектами лекций и практических занятий,

справочными материалами, учебниками, учебно-методическими пособиями). Запрещено пользоваться мобильными устройствами и гаджетами

### **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 80 % и выше.

1,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 60 % до 79 %

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

0,5 балла выставляется студенту, если задание выполнена в объёме от 20 % до 39 %

0 баллов выставляется студенту, если задание выполнено в объёме менее 19 %.

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

*(наименование оценочного средства)*

### **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. При выполнении контрольной работы студенты могут пользоваться бумажными носителями информации (конспектами лекций и практических занятий, справочными материалами, учебниками, учебно-методическими пособиями). Запрещено пользоваться мобильными устройствами и гаджетами

### **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 80 % и выше.

1,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 60 % до 79 %

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

0,5 балла выставляется студенту, если задание выполнена в объёме от 20 % до 39 %

0 баллов выставляется студенту, если задание выполнено в объёме менее 19 %.

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

*(наименование оценочного средства)*

### **Типовые примеры заданий**

1. Вычислите  $\log_2 72$ , если  $\log_7 5 = c$ .
2. 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. При выполнении контрольной работы студенты могут пользоваться бумажными носителями информации (конспектами лекций и практических занятий, справочными материалами, учебниками, учебно-методическими пособиями). Запрещено пользоваться мобильными устройствами и гаджетами

### **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 80 % и выше.  
 1,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 60 % до 79 %  
 1 балл выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 40 % до 59 %  
 0,5 балла выставляется студенту, если задание выполнена в объёме от 20 % до 39 %  
 0 баллов выставляется студенту, если задание выполнено в объёме менее 19 %.

### **7.2.1. Контрольная работа 4 по теме**

### **"Тригонометрические уравнения и неравенства"**

(наименование оценочного средства)

### **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. При выполнении контрольной работы студенты могут пользоваться бумажными носителями информации (конспектами лекций и практических занятий, справочными материалами, учебниками, учебно-методическими пособиями). Запрещено пользоваться мобильными устройствами и гаджетами

### **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 80 % и выше.  
1,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 60 % до 79 %  
1 балл выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 40 % до 59 %  
0,5 балла выставляется студенту, если задание выполнена в объёме от 20 % до 39 %  
0 баллов выставляется студенту, если задание выполнено в объёме менее 19 %.

### **7.2.1. Контрольная работа 5 по теме**

#### **"Основные задачи планиметрии и стереометрии"**

*(наименование оценочного средства)*

### **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 4, на выполнение работы отводится 2 часа. При выполнении контрольной работы студенты могут пользоваться бумажными носителями информации (конспектами лекций и практических занятий, справочными материалами, учебниками, учебно-методическими пособиями). Запрещено пользоваться мобильными устройствами и гаджетами



### 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 80 % и выше.

1,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 60 % до 79 %

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

0,5 балла выставляется студенту, если задание выполнена в объёме от 20 % до 39 %

0 баллов выставляется студенту, если задание выполнено в объёме менее 19 %.

### 7.2.5. Итоговое тестирование

(наименование оценочного средства)

#### Типовые примеры заданий

#### Модуль 1. Тожественные 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  $tg \alpha$ , 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  $3 + \frac{tg 15^\circ - tg 60^\circ}{1 + tg 15^\circ tg 60^\circ}$
4. Преобразовать тригонометрическое выражение  $\sin^2 \alpha + \cos(60^\circ + \alpha) \cos(60^\circ - \alpha)$
5. Преобразовать тригонометрическое выражение  $\frac{(\sin \alpha + \cos \alpha)^2}{1 + \sin 2\alpha}$

#### 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  $8^{5-\frac{x}{3}} > 4$
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
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 80 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 60 до 79 баллов, рассчитанных по формуле: (Сумма баллов по всем учебным мероприятиям, предусмотренным в курсе + результаты итогового тестирования), разделённая на 2.
		«удовлетворительно»	Студент набрал от 40 до 59 баллов, рассчитанных по формуле: (Сумма баллов по всем учебным мероприятиям, предусмотренным в курсе + результаты итогового тестирования), разделённая на 2.
		«неудовлетворительно»	Студент набрал менее 40 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	С.В. Миронова, С.В. Напалков	Практикум по решению задач школьной математики: применение Web-квест технологии : учебно-методическое пособие / С.В. Миронова, С.В. Напалков. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 120 с. — ISBN 978-5-8114-2657-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/100930">https://e.lanbook.com/book/100930</a> (дата обращения: 25.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебно-методическое пособие	2018	ЭБС «Лань»
2	Совертков П.И.	Справочник по элементарной математике : учебное пособие / П.И. Совертков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 404 с. — ISBN 978-5-8114-4132-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/115529">https://e.lanbook.com/book/115529</a> (дата обращения: 25.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебное пособие	2019	ЭБС «Лань»
3	Берникова И. К., Круглова И. А.	Элементарная математика в помощь высшей : учебное пособие / составители И. К. Берникова, И. А. Круглова. —	Учебное пособие	2018	ЭБС «IPR BOOKS»

<b>№ п/п</b>	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие (заголовок)</b>	<b>Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)</b>	<b>Год издания</b>	<b>Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС</b>
		Омск : Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2016. — 118 с. — ISBN 978-5-7779-2042-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/59680.html">http://www.iprbookshop.ru/59680.html</a> (дата обращения: 25.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей			

## 8.2. Дополнительная литература

<b>№ п/п</b>	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие (заголовок)</b>	<b>Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)</b>	<b>Год издания</b>	<b>Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС</b>
1	Чулков П. В.	Практические занятия по элементарной математике : учебное пособие / П. В. Чулков. — М. : Прометей, 2012. — 102 с. — ISBN 978-5-4263-0121-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/18603.html">http://www.iprbookshop.ru/18603.html</a> (дата обращения: 25.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Учебное пособие	2012	ЭБС “ IPR BOOKS ”
2	Гарбарук В.В., Родин В.И., Соловьева И.М., Шварц М.А.	Решение задач по математике. Адаптивный курс для студентов технических вузов : учебное пособие /	Учебное пособие	2018	ЭБС “Лань”

<b>№ п/п</b>	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие (заголовок)</b>	<b>Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)</b>	<b>Год издания</b>	<b>Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС</b>
		В.В. Гарбарук, В.И. Родин, И.М. Соловьева, М.А. Шварц. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 688 с. — ISBN 978-5-8114-2618-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/99281">https://e.lanbook.com/book/99281</a> (дата обращения: 30.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей			
3	Антонов В.И., Копелевич Ф.И.	Элементарная математика для первокурсника : учебное пособие / В.И. Антонов, Ф.И. Копелевич. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 112 с. — ISBN 978-5-8114-1413-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/5701">https://e.lanbook.com/book/5701</a> (дата обращения: 25.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебное пособие	2013	ЭБС “Лань”

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

- Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016– . – Режим доступа : [apps.webofknowledge.com](https://apps.webofknowledge.com). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004– . – Режим доступа : [scopus.com](https://scopus.com). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : [elibrary.ru](https://elibrary.ru). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Springer Link [Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland: SpringerNature, 1842– . – Режим доступа : [link.springer.com](https://link.springer.com). – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- Science Direct [Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018– . – Режим доступа : [sciencedirect.com](https://sciencedirect.com). – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- NEICON [Электронный ресурс] : электронная информация : архив научных журналов. – Москва : НЭИКОН, 2002– . – Режим доступа : [neicon.ru/resources/archive](https://neicon.ru/resources/archive). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

### 8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	бессрочная
2	Office Standart	бессрочная

### 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	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 -304.	Стол�ы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная
2	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	Стол�ы ученические чертежные одноместные, стулья, доска аудиторная (меловая)



№ п/п	<b>Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>
	проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (Г-412).	
3	Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет