

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
18.03.01 Химическая технология

направленность (профиль)
Машины и аппараты химических производств

Форма обучения: Очно-заочная

Год набора: 2026

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	1	Итого
Форма контроля	Зачёт с оценкой	
Вид занятий		
Лекции	4	4
Лабораторные		
Практические	4	4
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	8,25	8,25
Самостоятельная работа	99,75	99,75
Контроль		
Итого	108	108

Рабочую программу составил:

доцент, к.п.н. Павлова Е.С.

(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 18.03.01 Химическая технология

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

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

«Химическая технология и ресурсосбережение»

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

М.В. Кравцова
(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 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. Дифференциальное и интегральное исчисления", "Высшая математика Избранные разделы высшей математики", "Физика", "Механика".

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-2. Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает основы математики, вычислительной техники, программирования и экономики	Знать: основные понятия линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии для решения профессиональных задач
	ОПК-2.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Уметь: выявлять естественнонаучную сущность технических и технологических проблем и профессиональных задач, привлекать для их решения соответствующий математический аппарат
	ОПК-2.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Владеть: навыками использования основных законов и методов высшей математики формулирования и решения задач профессиональных профессиональной деятельности

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	Алгебраические уравнения. Квадратные уравнения. Формулы Виета. Простейшие уравнения и неравенства с модулем	1	2	-	-	Контрольная работа 1 по теме
Модуль 1. Тождественные преобразования. Уравнения и неравенства	Ср	Иррациональные уравнения и неравенства. Алгебраические уравнения. Квадратные уравнения. Формулы Виета	1	33	-	-	
Модуль 2. Основные понятия и формулы тригонометрии	Лек 2	Основные понятия тригонометрических функций . Тригонометрические функции в планиметрии	1	2	-	-	
Модуль 2. Основные понятия и формулы тригонометрии	Пр 2	Тригонометрические преобразования	1	2	-	-	Контрольная работа 2 по теме

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 3. Основные понятия и формулы тригонометрии	Ср	Тригонометрические уравнения и неравенства	1	33	-	-	Контрольная работа 3 по теме
Модуль 3. Основные понятия и формулы планиметрии и	Ср	Основные понятия и формулы стереометрии.	1	33,75	-	-	
	ПА	Промежуточная аттестация (зачёт с оценкой)	1	0,25	-	-	
Итого:				108			

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-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Контрольная работа 1 по теме "Тождественные преобразования. Уравнения и неравенства"
1	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Контрольная работа 2 по теме " Основные понятия и формулы тригонометрии"
1	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Контрольная работа 3 по теме " Основные понятия и формулы планиметрии и стереометрии"
1	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Вопросы к зачёту №№ 1-60

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)

Номер варианта контрольной работы находятся по первой букве фамилии студента; номера контрольных задач 3, 6, 9 находятся по первой букве отчества студента

Таблица 1

Буква	А	Б	В	Г	Д	Е,Ё	Ж,З	И	К	Л
№ вар.	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
Буква	М	Н,Ю	О,Я	П	Р,Ч	С,Ш	Т,Щ	У	Ф,Э	Х,Ц
№ вар.	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4

Вариант 1

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

Вариант 2

- Сократите дробь: $\frac{80^{m+1}}{4^{2m+1} \cdot 5^{m-2}}$
- Разложите многочлен на множители: $a^3 + 6a^2 + 11a + 6$.
- Упростите выражение: $\left(\frac{x}{y^2+xy} + \frac{x-y}{x^2-xy}\right) : \left(\frac{y^2}{x^3-xy^2} + \frac{1}{x-y}\right)$
- Найдите корни уравнения: $(x^2 + 2x)^2 - 4(x+1)^2 + 7 = 0$

5. Решите уравнение: $|x| + |x - 6| = 6$.
6. Решите неравенство: $|3x + 1| < \frac{x}{2}$
7. Избавьтесь от иррациональности в знаменателе дроби: $\frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{5} + \sqrt{7}}$
8. Найдите корни уравнения: $\sqrt{x - 5} + \sqrt{10 - x} = 3$
9. Решите графически уравнение: $(x + 1)^3 = 1 - 2x$
10. Найдите область определения функции: $y = \frac{\sqrt{2x^2 - 3x + 1}}{\sqrt{2 - x}}$

Вариант 3

1. Сократите дробь: $\frac{24^{n+1}}{2^{2n-1} \cdot 6^{n+2}}$
2. Разложите многочлен на множители: $y^3 - y^2 - 10y - 8$.
3. Упростите выражение: $\left(\frac{x+3y}{x^2y-3xy^2} + \frac{3}{x^2+3xy}\right) \cdot \frac{9y^3-x^2y}{(9y+x)^2}$
4. Найдите корни уравнения: $(x^2 - 6x + 9)^2 + 2(x - 3)^2 = 3$
5. Решите уравнение: $|x + 5| + |x - 8| = 13$.
6. Решите неравенство: $|3x - 5| > 9x + 1$.
7. Избавьтесь от иррациональности в знаменателе дроби: $\frac{2-\sqrt{2}-\sqrt{3}}{2+\sqrt{2}-\sqrt{3}}$
8. Найдите корни уравнения: $\sqrt{3x+1} - 2 - \sqrt{x+1} = 0$
9. Решите графически уравнение: $|x| = -(x - 3)^2 + 3$
10. Найдите область определения функции: $y = \frac{\sqrt{x-5}}{x^2-49} \cdot \sqrt{x^2-36}$

Вариант 4

1. Сократите дробь: $\frac{3^{2n+5} \cdot 2^{n-1}}{18^{n+2}}$
2. Разложите многочлен на множители: $x^3 + 3x^2 + 3x + 2$.
3. Упростите выражение: $\frac{a}{a^2+1-2a} - \frac{1-a(1-a)}{1-a} \cdot \frac{a}{a^3+1} - \frac{2a-2a^2-2}{(1-a^2)(a-1)}$
4. Найдите корни уравнения: $\frac{4}{x^2+4} + \frac{5}{x^2+5} = 2$
5. Решите уравнение: $|x| - |x - 2| = 2$.
6. Решите неравенство: $|x| > x + 2$.
7. Избавьтесь от иррациональности в знаменателе дроби: $\frac{6}{\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{5}}$
8. Найдите корни уравнения: $\sqrt{x-9} - \sqrt{x-18} = 1$
9. Решите графически уравнение: $x^2 - 3 = \sqrt{x-1}$
10. Найдите область определения функции: $y = \frac{\sqrt{4x-12}}{(x-9)(x+4)} + \sqrt{x+2}$

Краткое описание и регламент выполнения

1. Контрольная работа должна быть выполнена в отдельной тетради в клетку синими или черными чернилами. Необходимо оставлять поля шириной 4 - 5 см для замечаний рецензента.
2. В заголовке работы на обложке тетради должны быть ясно написаны фамилия, имя и отчество студента, название дисциплины, номер контрольной работы; здесь же следует указать название учебного заведения, дату отсылки работы в институт и адрес студента. В конце работы следует поставить дату её выполнения и подпись студента.
3. В работу должны быть включены все задачи, указанные в задании, строго по положенному варианту. Решения задач надо располагать в порядке возрастания их номеров.
4. Перед решением каждой задачи надо полностью выписать её условие. Если условие задачи имеет общую формулировку, то, переписывая его, следует общие данные заменить конкретными, взятыми из своего варианта. Не следует приступать к выполнению

контрольного задания, не решив достаточного количества задач по материалу, соответствующему этому заданию. Опыт показывает, что чаще всего неумение решить ту или иную задачу контрольного задания вызывается тем, что студент не выполнил это требование.

5. В прорецензированной работе студент должен исправить отмеченные рецензентом ошибки и учесть его рекомендации и советы. Рецензии позволяют студенту судить о степени усвоения соответствующего раздела курса; указывают на имеющиеся у него пробелы, на желательное направление работы; помогают сформулировать вопросы для постановки их перед преподавателем. Зачтенные контрольные работы предъявляются студентом при сдаче зачета или экзамена.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно выполнено не менее 70 % заданий;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если правильно выполнено менее 70 % заданий.

Контрольная работа 2 по теме " Основные понятия и формулы тригонометрии"

(наименование оценочного средства)

Номер варианта контрольной работы находится по первой букве имени студента; номера контрольных задач 3, 6, 9 находятся по первой букве отчества студента

Таблица 1

Буква	А	Б	В	Г	Д	Е,Ё	Ж,З	И	К	Л
№ вар.	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
Буква	М	Н,Ю	О,Я	П	Р,Ч	С,Ш	Т,Щ	У	Ф,Э	Х,Ц
№ вар.	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4

Вариант 1.

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

$$\operatorname{tg}\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) = -1 \quad \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$$

12. 2. Решить уравнение $(\sin x + 1) \operatorname{tg}\left(x - \frac{\pi}{2}\right) = 0$

13. 3. Решить уравнение $2 \cos^2 \frac{x}{2} - 5 \cos \frac{x}{2} - 3 = 0$

14. 4. Решить уравнение $\cos\left(\frac{3\pi}{2} - 2x\right) = \sqrt{3} \sin\left(2x + \frac{\pi}{2}\right)$

15. 5. Решить систему неравенств
$$\begin{cases} \sin x > -\frac{\sqrt{3}}{2} \\ \operatorname{tg} x \leq 0 \end{cases}$$

Вариант 2.

1. В $\triangle ABC$ $\angle C = 90^\circ$, $BC = 5$, $\sin A = \frac{7}{25}$. Найдите высоту CH .

2. Найдите значение выражения $\frac{24(\sin^2 17^\circ - \cos^2 17^\circ)}{\cos 34^\circ}$.

3. Найдите значение выражения $\frac{8}{\sin(-\frac{27\pi}{4}) \cos(\frac{31\pi}{4})}$

4. Найдите $\operatorname{tg} d$, если $\cos d = \frac{\sqrt{10}}{10}$ и $d \in (\frac{3\pi}{2}; 2\pi)$.

5. Найдите $\frac{10 \cos d + 4 \sin d + 15}{2 \sin d + 5 \cos d + 3}$, если $\operatorname{tg} d = -2,5$.

6. Основания равнобедренной трапеции равны 43 и 73. Косинус острого угла трапеции равен $\frac{5}{7}$. Найдите боковую сторону.

7. Известно, что $\operatorname{ctg} d = -\frac{3}{4}$, $0 < d < 3$. Вычислить значения остальных тригонометрических функций угла d .

8. Найти область определения и область значения данной функции $y = \cos x - 1$.

9. Найти значение функции $f(x) = 2 - \sin 2x$ в точке $x = -\frac{\pi}{4}$.

10. Найти период функции $y = \sin x \cdot \cos x$.

11. 1. Решить уравнение и найти решения, принадлежащие данному промежутку

$$\cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2} \quad \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$$

12. 2. Решить уравнение $\cos 3x (\operatorname{ctg} x - 1) = 0$

13. 3. Решить уравнение $3 \sin^2 2x + 5 \sin 2x - 2 = 0$

14. 4. Решить уравнение $\sin\left(3\pi + \frac{x}{2}\right) = \cos\left(\pi - \frac{x}{2}\right)$

15. 5. Решить систему неравенств
$$\begin{cases} \cos x \leq \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \operatorname{ctg} x > -\sqrt{3} \end{cases}$$

Вариант 3.

1. В $\triangle ABC$ $\angle C = 90^\circ$, CH - высота, $BC = 5$, $\cos A = \frac{7}{25}$. Найдите BH .

2. Найдите значение выражения $\frac{5 \cos 29^\circ}{\sin 61^\circ}$.

3. Найдите значение выражения $2\sqrt{3} \operatorname{tg}(-300^\circ)$

4. Найдите $3 \cos d$, если $\sin d = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$ и $d \in (\frac{3\pi}{2}; 2\pi)$.

5. Найдите $\operatorname{tg} d$, если $\frac{7\sin d + 13\cos d}{5\sin d - 17\cos d} = 3$.
6. Большее основание равнобедренной трапеции равно 34. Боковая сторона равна 14. Синус острого угла равен $\frac{2\sqrt{10}}{7}$. Найдите меньшее основание.
7. Известно, что $\operatorname{tg} d = -\frac{4}{3}$, $0 < d < 3$. Вычислить значения остальных тригонометрических функций угла d .
8. Найти область определения и область значения данной функции $y = 1 + \operatorname{tg} x$.
9. Найти значение функции $f(x) = 3\cos(x - \pi/4)$ в точке $x = 0$.
10. Найти период функции $y = \sin x \cdot \sin 4x - \cos x \cdot \cos 4x$.
11. 1. Решить уравнение и найти решения, принадлежащие данному промежутку

$$\sin\left(\frac{x}{3} + \frac{\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \left[\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$$
12. 2. Решить уравнение $\sin 2x (\operatorname{tg} x + \sqrt{3}) = 0$
13. 3. Решить уравнение $\operatorname{tg}^2 3x - \operatorname{tg} 3x - 2 = 0$
14. 4. Решить уравнение $\sin\left(7\pi + \frac{x}{3}\right) + \cos\left(\frac{x}{3} - 2\pi\right) = 0$
15. 5. Решить систему неравенств
$$\begin{cases} \cos x \geq -\frac{3}{5} \\ \operatorname{tg} x < 0 \end{cases}$$

Вариант 4.

1. В $\triangle ABC$ $\angle C = 90^\circ$, высота $CH = 4$, $BC = \sqrt{17}$. Найдите $\operatorname{tg} A$.
2. Найдите значение выражения $24\sqrt{2}\cos(-\frac{\pi}{3})\sin(-\frac{\pi}{4})$
3. Найдите значение выражения $-18\sqrt{2}\sin(-135^\circ)$
4. Найдите $\frac{10\sin 6d}{3\cos 3d}$, если $\sin 3d = 0,6$.
5. Найдите $\operatorname{tg} d$, если $\frac{3\sin d - 5\cos d + 2}{\sin d + 3\cos d + 6} = \frac{1}{3}$.
6. Основания равнобедренной трапеции равны 7 и 5. Тангенс острого угла равен $\frac{5}{11}$. Найдите высоту трапеции.
7. Известно, что $\sin d = \frac{2}{3}$, $8 < d < 9$. Вычислить значения остальных тригонометрических функций угла d .
8. Найти область определения и область значения данной функции $y = 3 + \sin x$.
9. Найти значение функции $f(x) = 3\cos(x - \pi/4)$ в точке $x = -\frac{\pi}{4}$.
10. Найти период функции $y = \sin^2 x - \cos^2 x$.
11. 1. Решить уравнение и найти решения, принадлежащие данному промежутку

$$\operatorname{ctg}\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{2}\right) = -\sqrt{3} \quad \left[\frac{\pi}{2}; \pi\right]$$
12. 2. Решить уравнение $(\cos x + 1) \operatorname{ctg}(x - \pi) = 0$
13. 3. Решить уравнение $2\sin^2 x - \sin x - 1 = 0$
14. 4. Решить уравнение $3\sin\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) - \sqrt{3}\cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right) = 0$

15. 5. Решить систему неравенств
$$\begin{cases} \operatorname{tg} x < 1 \\ \operatorname{ctg} x \geq -\frac{\sqrt{3}}{3} \end{cases}$$

Краткое описание и регламент выполнения

1. Контрольная работа должна быть выполнена в отдельной тетради в клетку синими или черными чернилами. Необходимо оставлять поля шириной 4 - 5 см для замечаний рецензента.
6. В заголовке работы на обложке тетради должны быть ясно написаны фамилия, имя и отчество студента, название дисциплины, номер контрольной работы; здесь же следует указать название учебного заведения, дату отсылки работы в институт и адрес студента. В конце работы следует поставить дату её выполнения и подпись студента.
7. В работу должны быть включены все задачи, указанные в задании, строго по положенному варианту. Решения задач надо располагать в порядке возрастания их номеров.
8. Перед решением каждой задачи надо полностью выписать её условие. Если условие задачи имеет общую формулировку, то, переписывая его, следует общие данные заменить конкретными, взятыми из своего варианта. Не следует приступать к выполнению контрольного задания, не решив достаточного количества задач по материалу, соответствующему этому заданию. Опыт показывает, что чаще всего неумение решить ту или иную задачу контрольного задания вызывается тем, что студент не выполнил это требование.
9. В прорецензированной работе студент должен исправить отмеченные рецензентом ошибки и учесть его рекомендации и советы. Рецензии позволяют студенту судить о степени усвоения соответствующего раздела курса; указывают на имеющиеся у него пробелы, на желательное направление работы; помогают сформулировать вопросы для постановки их перед преподавателем. Зачтенные контрольные работы предъявляются студентом при сдаче зачета или экзамена.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно выполнено не менее 70 % заданий;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если правильно выполнено менее 70 % заданий.

Контрольная работа 3 по теме " Основные понятия и формулы планиметрии и стереометрии"

(наименование оценочного средства)

Номер варианта контрольной работы находится по первой букве отчества студента; номера контрольных задач 3, 6, 9 находятся по первой букве отчества студента

Таблица 1

Буква	А	Б	В	Г	Д	Е,Ё	Ж,З	И	К	Л
№ вар.	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
Буква	М	Н,Ю	О,Я	П	Р,Ч	С,Ш	Т,Щ	У	Ф,Э	Х,Ц
№ вар.	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4

Вариант 1

1. В треугольнике две стороны $a = 7, b = 4$ и угол между ними $\gamma = 60^\circ$. Найдите третью сторону треугольника.
2. Известна сторона $a = 9$ треугольника и угол $\alpha = 45^\circ$, противолежащий ей. Найдите радиус описанной около треугольника окружности.

3. Найдите высоту прямоугольного треугольника, опущенную на его гипотенузу, если катеты треугольника $a = 8, b = 6$.
4. Найдите радиус окружности, вписанной в равносторонний треугольник со стороной $a = 12$.
5. Найдите радиус окружности, описанной около равностороннего треугольника со стороной $a = 4$.
6. Найдите площадь параллелограмма, если его диагонали $d_1 = 12, d_2 = 8$ и угол между ними $\varphi = 30^\circ$.
7. Найдите площадь трапеции, если ее диагонали $d_1 = d_2 = 5$ и угол между ними $\varphi = 60^\circ$.
8. Найдите полную поверхность конуса с образующей $l = 6$ и кругом радиуса $R = 3$ в основании.
9. Найдите объем пирамиды с высотой $H = 22$, в основании которой лежит равносторонний треугольник со стороной $a = 5$.
10. Найдите объем конуса с высотой $H = 4$ и кругом в основании радиуса $R = 15$.

Вариант 2

1. В треугольнике две стороны $a = 2, b = 5$ и угол между ними $\gamma = 30^\circ$. Найдите третью сторону треугольника.
2. Известна сторона $a = 3$ треугольника и угол $\alpha = 60^\circ$, противолежащий ей. Найдите радиус описанной около треугольника окружности.
3. Найдите высоту прямоугольного треугольника, опущенную на его гипотенузу, если катеты треугольника $a = 4, b = 3$.
4. Найдите радиус окружности, вписанной в равносторонний треугольник со стороной $a = 9$.
5. Найдите радиус окружности, описанной около равностороннего треугольника со стороной $a = 18$.
6. Найдите площадь параллелограмма, если его диагонали $d_1 = 7, d_2 = 3$ и угол между ними $\varphi = 45^\circ$.
7. Найдите площадь трапеции, если ее диагонали $d_1 = d_2 = 10$ и угол между ними $\varphi = 30^\circ$.
8. Найдите полную поверхность конуса с образующей $l = 7$ и кругом радиуса $R = 4$ в основании.
9. Найдите объем пирамиды с высотой $H = 19$, в основании которой лежит равносторонний треугольник со стороной $a = 8$.
10. Найдите объем конуса с высотой $H = 5$ и кругом в основании радиуса $R = 12$.

Вариант 3

1. В треугольнике две стороны $a = 8, b = 6$ и угол между ними $\gamma = 45^\circ$. Найдите третью сторону треугольника.
2. Известна сторона $a = 12$ треугольника и угол $\alpha = 30^\circ$, противолежащий ей. Найдите радиус описанной около треугольника окружности.
3. Найдите высоту прямоугольного треугольника, опущенную на его гипотенузу, если катеты треугольника $a = 5, b = 14$.
4. Найдите радиус окружности, вписанной в равносторонний треугольник со стороной $a = 6$.
5. Найдите радиус окружности, описанной около равностороннего треугольника со стороной $a = 10$.
6. Найдите площадь параллелограмма, если его диагонали $d_1 = 4, d_2 = 9$ и угол между ними $\varphi = 60^\circ$.

7. Найдите площадь трапеции, если ее диагонали $d_1 = d_2 = 6$ и угол между ними $\varphi = 45^\circ$.
8. Найдите полную поверхность конуса с образующей $l = 18$ и кругом радиуса $R = 15$ в основании.
9. Найдите объем пирамиды с высотой $H = 7$, в основании которой лежит равносторонний треугольник со стороной $a = 4$.
10. Найдите объем конуса с высотой $H = 16$ и кругом в основании радиуса $R = 9$.

Вариант 4

1. В треугольнике две стороны $a = 3$, $b = 9$ и угол между ними $\gamma = 30^\circ$. Найдите третью сторону треугольника.
2. Известна сторона $a = 4$ треугольника и угол $\alpha = 60^\circ$, противолежащий ей. Найдите радиус описанной около треугольника окружности.
3. Найдите высоту прямоугольного треугольника, опущенную на его гипотенузу, если катеты треугольника $a = 24$, $b = 10$.
4. Найдите радиус окружности, вписанной в равносторонний треугольник со стороной $a = 15$.
5. Найдите радиус окружности, описанной около равностороннего треугольника со стороной $a = 6$.
6. Найдите площадь параллелограмма, если его диагонали $d_1 = 6$, $d_2 = 10$ и угол между ними $\varphi = 45^\circ$.
7. Найдите площадь трапеции, если ее диагонали $d_1 = d_2 = 9$ и угол между ними $\varphi = 30^\circ$.
8. Найдите полную поверхность конуса с образующей $l = 10$ и кругом радиуса $R = 8$ в основании.
9. Найдите объем пирамиды с высотой $H = 16$, в основании которой лежит равносторонний треугольник со стороной $a = 5$.
10. Найдите объем конуса с высотой $H = 12$ и кругом в основании радиуса $R = 4$.

Краткое описание и регламент выполнения

1. Контрольная работа должна быть выполнена в отдельной тетради в клетку синими или черными чернилами. Необходимо оставлять поля шириной 4 - 5 см для замечаний рецензента.
10. В заголовке работы на обложке тетради должны быть ясно написаны фамилия, имя и отчество студента, название дисциплины, номер контрольной работы; здесь же следует указать название учебного заведения, дату отсылки работы в институт и адрес студента. В конце работы следует поставить дату её выполнения и подпись студента.
11. В работу должны быть включены все задачи, указанные в задании, строго по положенному варианту. Решения задач надо располагать в порядке возрастания их номеров.
12. Перед решением каждой задачи надо полностью выписать её условие. Если условие задачи имеет общую формулировку, то, переписывая его, следует общие данные заменить конкретными, взятыми из своего варианта. Не следует приступать к выполнению контрольного задания, не решив достаточного количества задач по материалу, соответствующему этому заданию. Опыт показывает, что чаще всего неумение решить ту или иную задачу контрольного задания вызывается тем, что студент не выполнил это требование.
13. В прорецензированной работе студент должен исправить отмеченные рецензентом ошибки и учесть его рекомендации и советы. Рецензии позволяют студенту судить о степени усвоения соответствующего раздела курса; указывают на имеющиеся у него пробелы, на

желательное направление работы; помогают сформулировать вопросы для постановки их перед преподавателем. Зачтенные контрольные работы предъявляются студентом при сдаче зачета или экзамена.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно выполнено не менее 70 % заданий;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если правильно выполнено менее 70 % заданий.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр _____1_____

Вопросы для зачета

1. Задачи на проценты
2. Линейные уравнения и неравенства
3. Квадратные уравнения и неравенства
4. Рациональные уравнения и неравенства
5. Иррациональные уравнения и неравенства
6. Преобразования числовых рациональных выражений
7. Преобразования дробей
8. Вычисление значений степенных выражений
9. Формулы сокращенного умножения
10. Действия со степенями
11. Основные элементарные функции и их графики
12. Построение графиков функций с помощью преобразований
13. Соотношение в прямоугольном треугольнике
14. Решение задач на прямоугольный треугольник
15. Понятие единичной окружности
16. Тригонометрические функции произвольного аргумента
17. Основные тригонометрические формулы и формулы приведения
18. Формулы кратного аргумента и понижения степени
19. Формулы суммы и разности. Универсальная тригонометрическая подстановка
20. Вычисление значений тригонометрических выражений
21. Преобразования числовых тригонометрических выражений
22. Преобразования буквенных тригонометрических выражений
23. Тригонометрические функции и их свойства. Область определения и множество значений
24. Построение графиков тригонометрических функций
25. Показательная функция (ее график)
26. Нахождение области определения и множества значений показательной функции
27. Понятие логарифма
28. Свойства логарифмов
29. Преобразования числовых логарифмических выражений
30. Преобразования буквенных логарифмических выражений
31. Логарифмическая функция (ее график)

32. Нахождение области определения и множества значений логарифмической функции
33. Показательные уравнения
34. Показательные неравенства
35. Логарифмические уравнения
36. Логарифмические неравенства
37. Понятие обратных тригонометрических функций
38. Действия с обратными тригонометрическими функциями
39. Простейшее тригонометрическое уравнение вида $\cos x = a$
40. Простейшее тригонометрическое уравнение вида $\sin x = a$
41. Простейшее тригонометрическое уравнение вида $\operatorname{tg} x = a$
42. Простейшее тригонометрическое уравнение вида $\operatorname{ctg} x = a$
43. Решение тригонометрических уравнений введением новой переменной
44. Решение однородных тригонометрических уравнений
45. Решение тригонометрических уравнений введением вспомогательного угла
46. Решение систем тригонометрических уравнений
47. Решение тригонометрических неравенств
48. Решение систем тригонометрических неравенств
49. Решение прямоугольного треугольника
50. Решение равнобедренного треугольника
51. Задачи на треугольники общего вида
52. Задачи на параллелограммы
53. Задачи на трапеции
54. Центральные и вписанные углы
55. Касательная, хорда, секущая
56. Вписанные окружности
57. Описанные окружности
58. Многогранники и их свойства
59. Круглые тела и их свойства
60. Формулы площадей и объемов

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
1	Зачёт с оценкой (допускаются студенты получившие зачтено по всем контрольным работам)	«отлично»	Студент ответил на теоретические вопросы билета и правильно решил задачу
		«хорошо»	Студент ответил на теоретические вопросы билета, но решил задачу с ошибками или недочетами
		«удовлетворительно»	Студент ответил только на один вопрос билета и правильно решил задачу
		«неудовлетворительно»	Студент не ответил на вопросы билета и не решил задачу

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: https://e.lanbook.com/book/100930 (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: https://e.lanbook.com/book/115529 (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»

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
		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: http://www.iprbookshop.ru/59680.html (дата обращения: 25.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей			

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. — М. : Прометей, 2012. — 102 с. — ISBN 978-5-4263-0121-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/18603.html (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”

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
		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: https://e.lanbook.com/book/99281 (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: https://e.lanbook.com/book/5701 (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. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Springer Link [Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland: SpringerNature, 1842– . – Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- Science Direct [Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018– . – Режим доступа : sciencedirect.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- NEICON [Электронный ресурс] : электронная информация : архив научных журналов. – Москва : НЭИКОН, 2002– . – Режим доступа : 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 (Г-304).	Столы 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 проведения занятий	Столы ученические чертежные одноместные, стулья, доска аудиторная (меловая)

№ 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
	текущего контроля и промежуточной аттестации (Г-412).	
3	Помещение для самостоятельной работы студентов (С-401)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет