

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»
в г. НОВОРОССИЙСКЕ
(НФ БГТУ им. В.Г. Шухова)



УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала

И.В. Чистяков

13 января 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

БД.12 Математика

наименование дисциплины

Специальность: 38.02.03 Операционная деятельность в логистике

Квалификация Операционный логист

Форма обучения: очная

Срок обучения: 2 года 10 месяцев

Новороссийск – 2023

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа общеобразовательного учебного предмета «БД.12.Математика» предназначена для изучения математики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной образовательной программы СПО на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена.

1.2 Место учебного предмета в учебном плане.

Учебная дисциплина БД.12 Математика является профильной дисциплиной общеобразовательного цикла учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ).

1.3 Цели и задачи учебного предмета, требования к результатам освоения учебного предмета

Цели изучения учебного предмета:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

Задачи изучения учебного предмета:

- расширение и систематизация общих сведений о функциях, изучение новых классов элементарных функций;
- расширение и совершенствование математического аппарата, сформированного в основной школе;
- изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять эти свойства для решения практических задач;
- расширение и углубление представлений о математике как элементе человеческой культуры, о применении её в практике;
- совершенствование интеллектуальных и речевых умений путём развития логического мышления, обогащение математического языка.
- основные математические формулы и понятия;
- методы доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- стандартные приемы решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;

- основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики.

1.4. Результаты освоения учебной дисциплины

Освоение содержания учебного предмета «ПД.02Математика», обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

личностных:

- Сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики
- Понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей
- Развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования
- Овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки
- Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
- Готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности
- Готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности
- Отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем

метапредметных:

- Умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях
- Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты
- Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания
- Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников
- Владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства

– Владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения

– Целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира

предметных:

– Сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке

– Сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий

– Владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач

– Владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств

– Сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей

– Владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием

– Сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин

– Владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач

В результате изучения обязательной части цикла обучающийся должен

иметь представление:

– о действительных числах; о вычислении значений выражений;

– об уравнениях, о видах и способах решения уравнений, о корнях уравнения, о неравенствах с одной переменной, о решении неравенств, о видах и способах решений неравенств, о геометрической интерпретации решения;

– об определителях второго и третьего порядка; о решении систем линейных уравнений с двумя и тремя неизвестными с помощью определителей второго и третьего порядка;

– о показательной, логарифмической, степенной функциях, их свойствах и графиках; о построении графиков показательных, логарифмических и степенных функций;

– о показательных и логарифмических уравнениях; способах решения простейших уравнений; о показательных и логарифмических неравенствах;

– о единицах измерения углов и дуг; о соотношениях между градусной и радианной мерами углов; о синусе, косинусе, тангенсе, котангенсе числа;

– о тригонометрических функциях числового аргумента, знаках их значений;

– о соотношениях между тригонометрическими функциями одного аргумента;

- о формулах приведения; о чётности и нечётности тригонометрических функций;
 - о формулах сложения; о формулах двойного и половинного аргумента;
 - о преобразованиях сумм тригонометрических функций в произведения;
 - о преобразовании произведений тригонометрических функций в суммы;
 - о периодичности тригонометрических функций; об обратных тригонометрических функциях;
 - о свойствах и графиках тригонометрических функций, о простейших тригонометрических уравнениях и способах решения тригонометрических уравнений; о тригонометрических неравенствах и их решении;
 - о возрастании и убывании функции;
 - об экстремумах функции; о выпуклости и вогнутости графика функции;
 - о точках перегиба; о применении производной к построению графиков функции; о наибольшем и наименьшем значениях функции на промежутке;
 - о векторах на плоскости и в пространстве; о действиях над векторами; о разложении вектора по направлениям; о прямоугольных координатах на плоскости и в пространстве; о правилах действий над векторами в координатной форме; о вычислении длины вектора, угла между векторами, расстояния между точками;
- уметь:
- решать линейные и квадратные неравенства, системы неравенств; решать простейшие иррациональные уравнения.
 - решать системы линейных уравнений с двумя и тремя неизвестными с помощью определителей второго и третьего порядка.
 - находить область определения функции;
 - находить значение функции, заданной аналитически или графически, по значению аргумента и наоборот;
 - строить графики известных степенных функций;
 - вычислять значения логарифмических выражений с помощью основных тождеств и вычислительных средств.
 - строить графики показательных, логарифмических функций при различных основаниях;
 - вычислять значения тригонометрических функций с заданной степенью точности;
 - преобразовывать тригонометрические выражения, используя тригонометрические формулы.
 - строить графики тригонометрических функций и на них иллюстрировать свойства функций;
 - выполнять действия над векторами.

Код ПК, ОК	Компетенция	
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	знать: представление о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики уметь: решать уравнения, строить графики, вычислять значение

1.5. Количество часов на освоение программы учебного предмета

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 340 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 234 часа
- самостоятельной работы 106 часов

1.6. Использование в рабочей программе часов вариативной части
Учебным планом не предусмотрено

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9,4з.е., 340 ч.

Форма промежуточной аттестации, диф.зачет, экзамен

Виды учебной работы	Всего часов	1 семестр часов в семестре	2 семестр часов в семестре
Общая трудоемкость дисциплины, час	340	155	185
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	234	102	132
лекции	184	77	107
лабораторные	-	-	
практические	50	25	25
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации			
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	106	53	53
Курсовой проект	-	-	
Курсовая работа	-	-	
Расчетно-графическое задание	-	-	
Индивидуальное домашнее задание	-	-	
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	106	53	53
Промежуточная аттестация		Диф. зачет	Экзамен

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Наименование тем, их содержание и объем

1 и 2 семестры

№п /п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем математического раздела по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на
	Раздел 1. Множество действительных чисел				
1	Тема 1.1. Введение Повторение	7			
2	Практическое занятие 1 Решение задач на повторение пройденного материала		2		
	Тема 1.2 Действительные числа. Приближенные вычисления и вычислительные средства				
3	Натуральные и целые числа. Рациональные числа. Множество действительных чисел. Десятичные приближения действительных чисел. Действия над действительными числами.	4			
4	Погрешности вычислений с приближенными значениями.	2			
5	Практическое занятие 2. Действия над числами Практическое занятие 3. Приближенные вычисления		1 1		
6	Множество действительных чисел. Десятичные приближения действительных чисел.	4			
7	Действия над действительными числами. Погрешности вычислений с приближенными значениями.	4			
	Раздел 2. Системы уравнений и неравенств				
	Тема 2.1 Уравнения и системы уравнений				
8	Квадратные уравнения. Уравнения, приводимые к квадратным.	4			
9	Практическое занятие 4 Квадратные уравнения. Уравнения, приводимые к квадратным.	1			
10	Системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными. Геометрическая иллюстрация решения систем двух линейных уравнений с двумя неизвестными.	4			
11	Практическое занятие 5 Системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными. Геометрическая иллюстрация решения систем двух линейных уравнений с двумя неизвестными.		2		
12	Простейшие иррациональные уравнения и способы их решения.	4			
13	Практическое занятие 6 Простейшие иррациональные уравнения и способы их решения.		1		
14	Уравнения и системы уравнений с двумя неизвестными. Правила преобразования систем уравнений.	4			
15	Практическое занятие 7 Уравнения и системы уравнений с двумя неизвестными. Правила преобразования систем уравнений.		1		
16	Контрольная работа. Системы уравнений	2			
	Тема 2.2. Неравенства и системы неравенств				
17	Неравенства с одним неизвестным. Линейные неравенства.	4			
18	Практическое занятие. Неравенства с одним неизвестным.		1		
19	Иррациональные неравенства.	2			
20	Практическое занятие 8 Иррациональные неравенства.		1		
21	Решение неравенств с модулем.	4			
22	Практическое занятие 9 Решение неравенств с модулем.		1		
23	Квадратные неравенства.	2			

24	Практическое занятие 10 Квадратные неравенства.		1		
25	Системы неравенств. Графическое решение системы неравенств.	4			
26	Практическое занятие 11 Системы неравенств.		1		
Раздел 3. Функции. Последовательности. Пределы.					
Тема 3.1 Функции					
	Понятие функции. Числовые функции. Область определения и множество значений функции.	4			
	Практическое занятие 12 Числовые функции		2		
	Монотонные функции.	2			
	Практическое занятие 13 Способы задания функции.		2		
	Функция, обратная к данной. Сложная функция.	4			
	Способы задания функции.	2			
	Четные и нечетные функции. Функции общего вида. Периодические функции.	4			
	Построение графика функции.	2			
	Практическое занятие 14 Построение графика функции.		2		
Раздел 4. Элементарные функции.					
Тема 4.1 Степени					
	Арифметические корни. Основные свойства арифметического корня n -ой степени.	2			
	Практическое занятие 15. Решение задач по теме «Арифметические корни»		2		
	Степень с рациональным показателем. Степень с действительным показателем.	4			
	Практическое занятие 16 Степень с рациональным показателем.		2		
	Практическое занятие 17 Степень с действительным показателем.		2		
2 семестр					
Тема 4.2 Логарифмы					
	Логарифмы. Основные свойства логарифмов.	4			
	Практическое занятие 18 Решение задач по теме «Логарифмы»		1		
Тема 4.3 Показательная, логарифмическая и степенная функции					
	Показательная функция. Основные свойства показательной функции.	2			
	Практическое занятие 19 Решение задач по теме «Показательная функция».		1		
	Степенная функция. Основные свойства степенной функции.	2	27		
	Практическое занятие 20 Решение задач по теме «Степенная функция».		1		
	Логарифмическая функция. Основные свойства логарифмической функции.	2			
	Практическое занятие 21 Решение задач по теме «Логарифмическая функция».		1		
Тема 4.4 Показательные и логарифмические уравнения и неравенства					
	Показательные уравнения.	2			

Практическое занятие 22. Решение показательных уравнений		1		
Логарифмическое уравнения	2			
Практическое занятие 23. Решение показательных уравнений		1		
Показательные и логарифмические неравенства.	4			
Практическое занятие 24. Решение показательных и логарифмических неравенств		1		
Контрольная работа. Логарифмы	2			
Тема 4.5. Тригонометрические функции числового аргумента				
Радианное и градусное измерение углов и дуг.	2			
Практическое занятие 25 Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат		1		
Синус, косинус, тангенс и котангенс действительного числа.	4			
Тригонометрические функции и их простейшие свойства.	2			
Синус, косинус, тангенс и котангенс действительного числа.	4			
Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса.	2			
Практическое занятие 26 Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла		2		
Тема 4.6 Основные формулы тригонометрии. Их следствия.				
Тригонометрические функции суммы и разности двух аргументов.	3			
Практическое занятие 27 Решение задач с использованием формул приведения.		1		
Формулы приведения.	2			
Тригонометрические функции двойного и половинного аргументов.	4			
Практическое занятие 28 Решение задач по теме «Тригонометрические функции двойного и половинного аргументов».		1		
Основные правила преобразования тригонометрических выражений.	2			
Практическое занятие 29 Преобразования тригонометрических выражений		1		
Вычисления с использованием формул суммы и разности.	2	38		
Практическое занятие 30 Вычисления с использованием формул суммы и разности.		1		
Тема 4.7 Тригонометрические функции				
Свойства и графики функций $y=\sin x$ и $y=\cos x$, $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$.	4			
Обратные тригонометрические функции. Функция арксинус и ее график.	2			
Функция арккосинус, арктангенс и арккотангенс и их графики.	4			
Практическое занятие 31 Задачи на нахождение значения арксинуса и арккосинуса.		1		
Построение графиков функций $y=\sin x$ и $y=\cos x$.	2			
Построение графиков функций $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$.	2			

Практическое занятие 32	Задачи на нахождение значения арктангенса и арккотангенса.		1		
	Тригонометрические уравнения	4			
Практическое занятие 33	Решение простейших тригонометрических уравнений.		1		
Практическое занятие 34	Решение уравнений, сводящихся к квадратным.		1		
Практическое занятие 35	Решение уравнений, решаемых разложением левой части на множители.		1		
Практическое занятие 36	Уравнения, однородные относительно $\sin x$ и $\cos x$.		1		
	Контрольная работа. Тригонометрия	2			
Раздел 5. Дифференциальное исчисление.					
Тема 5.1 Производная					
	Производная функции.	2			
Практическое занятие 37	Вычисление производной на основе ее определения.		1		
	Производная суммы, разности, произведения и частного функций.	4			
Практическое занятие 38	Нахождение производных функций с использованием формул суммы, разности, произведения и частного.				
	Производная сложной и обратной функций.	2			
Практическое занятие 39	Решение задач по теме «Производная сложной и обратной функций».		1		
	Производные элементарных функций.	2			
	Производная показательной и логарифмической функции.	2			
	Производная степенной функции.	2			
	Таблица основных производных.	2			
	Контрольная работа .Производные	2			
Тема 5.2.Приложение производной					
	Определение касательной и нормали к кривой. Геометрический смысл производной. Уравнения касательной и нормали к кривой. Приложение производной к исследованию возрастания и убывания функции.	4			
	Исследование экстремумов функций. Построение графиков функций с использованием понятия производной. Построение графиков функций на основании исследования.	3			
Раздел 6. Векторы на плоскости.					
Тема 6.1Понятие вектора. Действия над векторами					
	Скалярные и векторные величины. Векторы. Угол между векторами. Сумма векторов. Противоположные векторы. Разность векторов. Умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Разложение вектора на плоскости..	3			
Практическое занятие 40	Угол между векторами. Сумма векторов. Противоположные векторы.		1		
Практическое занятие 41	Разность векторов. Умножение вектора на				

число.				
Тема 6.2 Система координат на плоскости				
	Прямоугольная декартова система координат.	2		
	Координаты вектора. Длина вектора.	2		
	Скалярное произведение двух векторов. Свойства скалярного произведения.	2		
	Угол между векторами.	2		
	Практическое занятие 42 Координаты вектора		1	
	Практическое занятие 43 Скалярное произведение векторов		1	
	Итоговая контрольная работа	1		
Итого		184	50	

3.2 Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом

3.3 Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом

3.4 Содержание практических занятий

п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Кол-во часов	Самостоятельная работа на подготовку
1	Тема 1.1. Введение	Решение задач на повторение пройденного материала	2	
	Тема 1.2. Действительные числа. Приближенные вычисления и вычислительные средства	«Действия над числами»	1	
		«Приближенные вычисления»	1	
	Тема 2.1 Уравнения и системы уравнений	Квадратные уравнения. Уравнения, приводимые к квадратным.	1	
		Системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными.	2	
		Простейшие иррациональные уравнения и способы их решения.	1	
		Уравнения и системы уравнений с двумя неизвестными.	1	
	Тема 2.2 Неравенства и системы неравенств	Неравенства с одним неизвестным.	1	
		Иррациональные неравенства.	1	
		Решение неравенств с модулем.	1	
		Квадратные неравенства.	1	
		Системы неравенств.	1	
	Тема 3.1 Функции	Числовые функции	2	
		Способы задания функции.	2	
		Построение графика функции.	2	
	Тема 4.1 Степени	Решение задач по теме «Арифметические корни»	2	
		Решение задач по теме «Степень с рациональным показателем»	1	
		Решение задач по теме «Степень с действительным показателем»	2	
	Тема 4.2 Логарифмы	Решение задач по теме «Логарифмы»	1	

Тема 4.3 Показательная, степенная и логарифмическая функции	Решение задач по теме «Показательная функция».	1	
	Решение задач по теме «Логарифмическая функция».	1	
	Решение задач по теме «Степенная функция».	1	
Тема 4.4 Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	Решение показательных уравнений.	1	
	Решение логарифмических уравнений.	1	
	Решение показательных и логарифмических неравенств.	1	
Тема 4.5 Тригонометрические функции числового аргумента	Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат	1	
	Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	1	
Тема 4.6. Основные формулы тригонометрии. Их следствия	Решение задач с использованием формул приведения.	1	
	Решение задач по теме «Тригонометрические функции двойного и половинного аргументов».	1	
	Преобразования тригонометрических выражений	1	
	Вычисления с использованием формул суммы и разности.	1	
Тема 4.7. тригонометрические функции	Задачи на нахождение значения арксинуса.	1	
	Задачи на нахождение значения арккосинуса.	1	
	Задачи на нахождение значения арктангенса и арккотангенса.	1	
Тема 4.8 Тригонометрические уравнения	Решение простейших тригонометрических уравнений.	1	
	Решение уравнений, сводящихся к квадратным.	1	
	Решение уравнений, решаемых разложением левой части на множители.	1	
	Уравнения, однородные относительно $\sin x$ и $\cos x$.	1	
Тема 5.1 Производная	Вычисление производной на основе ее определения.	1	
	Нахождение производных функций с использованием формул суммы, разности, произведения и частного.	1	
	Решение задач по теме «Производная сложной и обратной функций».	1	
Тема 6.1 Понятие вектора. Действия над векторами	Угол между векторами. Сумма векторов. Противоположные векторы.	1	
	Разность векторов. Умножение вектора на число.	1	
Тема 6.2 Система координат на плоскости	Координаты вектора	1	
	Скалярное произведение векторов	1	
ВСЕГО:		50	

3.5 Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом

3.6 Содержание расчетно-графического задания

Не предусмотрено учебным планом

4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины «Информатика» осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных занятий, промежуточного тестирования, а также промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
- решать линейные и квадратные неравенства, системы неравенств; решать простейшие иррациональные уравнения	- оценивание результата практической работы, рубежный контроль, оценка промежуточных тестов
- решать системы линейных уравнений с двумя и тремя неизвестными с помощью определителей второго и третьего порядка	- оценивание результата практической работы, рубежный контроль, оценка промежуточных тестов
- находить область определения функции	-- оценивание результата практической работы, рубежный контроль, оценка промежуточных тестов
- строить графики известных степенных функций;	-- оценивание результата практической работы, рубежный контроль, оценка промежуточных тестов
- вычислять значения логарифмических выражений с помощью основных тождеств и вычислительных	- оценивание результата практической работы, рубежный контроль, оценка промежуточных тестов
- строить графики показательных, логарифмических функций при различных основаниях;	- оценивание результата практической работы, рубежный контроль, оценка промежуточных тестов
- вычислять значения тригонометрических функций с заданной степенью точности;	- оценивание результата практической работы, рубежный контроль, оценка промежуточных тестов
- преобразовывать тригонометрические выражения, используя тригонометрические формулы.	- оценивание результата практической работы, рубежный контроль, оценка промежуточных тестов
- строить графики тригонометрических функций и на них иллюстрировать свойства функций;	- оценивание результата практической работы, рубежный контроль, оценка промежуточных тестов
- выполнять действия над векторами	- оценивание результата практической работы, рубежный контроль, оценка промежуточных тестов
	Итоговый контроль в форме экзамена

4.1. Вид текущего контроля: практическая работа
4.1.1 Критерии оценивания выполнения практических работ

Критерии оценивания:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного

Показатели и шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели
5	– обучающийся в полном объеме выполнил требования по выполнению практической работы;
4	– обучающийся в полном объеме выполнил требования по выполнению практической работы, но допустил 1-5 неточностей и в последствии сам их исправил
3	– обучающийся в полном объеме выполнил требования по выполнению практической работы, но допустил более 5 неточностей и в последствии сам их исправил
2	– обучающийся не в полном объеме выполнил практическую работу, допустил более 5 ошибок и не может их исправить

4.2. Вид текущего контроля: рубежный контроль
Рубежный контроль проводится в виде контрольной работы

Показатели и шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели
5	Решены все задачи
4	Решены четыре задачи
3	Решены три задачи
2	Решено менее трех задач

4.2.1 Перечень типовых заданий для контрольной работы №1

ТЕМА: «СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ»

Вариант 1

1. Является ли пара чисел (2;-4) решением системы уравнений:

$$\begin{cases} 3 + y = x - 3 \\ x^2 + (y + 6)^2 = 9 \end{cases}$$

2. Решите систему уравнений методом алгебраического сложения:

$$\begin{cases} 2x - 3y = 7 \\ 15x + 3y = 10 \end{cases}$$

3. Площадь прямоугольника равна 20 см^2 , а его периметр – 18 см. Найдите его стороны.

4. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} y = x + 2 \\ x^2 + 2y = 3 \end{cases}$$

5. Решите уравнение:

$$x^2 + 7x + 6 = 0$$

6. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x + 3y = 0 \\ x^2 + y^2 - 2xy = 9 \end{cases}$$

Вариант 2

1. Является ли пара чисел (3;-1) решением системы уравнений:

$$\begin{cases} x + 2 = 4 - y \\ x^2 + (y - 3)^2 - 5^2 = 0 \end{cases}$$

2. Решите систему уравнений методом алгебраического сложения:

$$\begin{cases} 3x + 2y = 8 \\ 5y - 3x = 6 \end{cases}$$

3. Площадь прямоугольника равна 36 см^2 , а его периметр – 24 см. Найдите его стороны.

4. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 2x - y = -1 \\ y^2 - 4x - 2 = 0 \end{cases}$$

5. Решите уравнение:

$$5 - 4x - x^2 = 0$$

6. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x + 3y = 0 \\ x^2 + y^2 - 2xy = 9 \end{cases}$$

4.2.2 Перечень типовых заданий для контрольной работы №2

ТЕМА: «ЛОГАРИФМЫ»

Вариант 1

1. Вычислить:

1) $\log_2 32$ 3) $\log_3 \left(\frac{1}{27}\right)$ 5) $\log_{32} 64$

2) $\log_{11} \left(\frac{1}{11}\right)$ 4) $\log_{0,2} 125$ 6) $\log_7 49\sqrt{7}$

2. Вычислить:

1) $4^{\log_4 7}$ 2) $9^{\log_3 8}$ 3) $\left(\frac{2}{5}\right)^{2-3\log_{2,5} 2}$

3. При каких значениях переменной x имеет смысл выражение:

1) $\log_{2-x}(5x - 3)$ 2) $\log_7(x^2 - x - 6)$

4. Решить уравнение:

1) $\log_3 x = 4$ 2) $\log_{\frac{1}{4}}(3x + 7) = -2$

5. Найти значение выражения:

1) $\log_9 0,2 + \log_9 5$

2) $\log_2 56 - \frac{1}{2}\log_2 49$

3) $2\log_{10} \sqrt{15} + 0,5\log_{10} 144 - \log_{10} 6$

4) $\frac{\log_7 64}{\log_7 4}$

6. Упростить выражение:

1) $\log_{0,75} \log_7 343 - \log_{0,75} 4$

2) $\frac{\log_2 9}{\log_4 9}$

Вариант 2

1. Вычислить:

1) $\log_9 81$ 3) $\log_2 0,125$ 5) $\log_{27} 243$

2) $\log_4 \left(\frac{1}{16}\right)$ 4) $\log_{0,25} 64$ 6) $\log_6 \left(\frac{36}{\sqrt[4]{6}}\right)$

2. Вычислить:

1) $17^{\log_{17} 6}$ 2) $25^{\log_5 8}$ 3) $3^{4-2\log_3 5}$

3. При каких значениях переменной x имеет смысл выражение:

1) $\log_{(2x+7)}(3 - 9x)$ 2) $\log_{11}(x^2 + 3x - 10)$

4. Решить уравнение:

1) $\log_5 x = 3$ 2) $\log_{0,5}(12 - 8x) = -4$

5. Найти значение выражения:

1) $\log_2 12 + \log_2 \left(\frac{2}{3}\right)$

2) $3\log_5 3 - \log_5 5,4$

3) $\log_{0,5} 28 - 4\log_{0,5} \sqrt[4]{21} + \frac{1}{2}\log_{0,5} 144$

4) $\frac{\log_{62} 3}{\log_{62} 81}$

6. Упростить выражение:

1) $\log_{1,25} \log_{10} 10000 + \log_{1,25} \left(\frac{5}{16}\right)$

2) $\frac{\log_{25} 6}{\log_{125} 6}$

Контрольная работа №3

ТЕМА «ПРОИЗВОДНАЯ»

Вариант 1

1. Найти производную функции:

а) $2x^3 - \frac{1}{x^2}$ б) $(4 - 3x)^7$

в) $e^x \sin x$ г) $\frac{2-x}{\ln x}$

2. Найдите значение производной функции $y = f(x)$ в точке x_0 , если $f(x) = 2 - \frac{1}{\sqrt{x}}$
 $x_0 = \frac{1}{4}$

3. Записать уравнение касательной к графику функции $f(x) = 4x - \cos x + 1$ в точке $x_0 = 0$

4. Найти значения x , при которых значения производной функции $f(x) = \frac{1-x}{x^2+8}$ отрицательны.

5. Найти точки графика функции $f(x) = x^3 + 3x^2$, в которых касательная к графику функции параллельна оси абсцисс.

6. Вычислить мгновенную скорость материальной точки в момент времени $t_0=1$, движущейся по закону $x(t)=t^2+3t-1$

Вариант 2

1. Найти производную функции:

а) $3x^2 - \frac{1}{x^3}$ б) $\left(\frac{x}{3} + 7\right)^6$

в) $e^x \cos x$ г) $\frac{\ln x}{1-x}$

2. Найдите значение производной функции $y = f(x)$ в точке x_0 , если $f(x) = 1 - 6\sqrt[3]{x}$, $x_0 = 8$

3. Записать уравнение касательной к графику функции $f(x) = \sin x - 3x + 2$ в точке $x_0 = 0$

4. Найти значения x , при которых значения производной функции $f(x) = \frac{x+1}{x^2+3}$ отрицательны.

5. Найти точки графика функции $f(x) = x^3 - 3x^2$, в которых касательная к графику функции параллельна оси абсцисс.

6. Материальная точка движется по закону $x(t) = 15 + 16t - 3t^2$. Какой будет скорость через 2 секунды после начала движения?

Контрольная работа №4 Итоговая

Вариант 1

1. Найти истинные абсолютные погрешности чисел:

$$a_0 = 348; a = 347,289.$$

2. Округлить с точностью до 0,01 следующие числа:
0,529.

3. Решить квадратные уравнения

$$6x^2 - 3x + 7 = 0$$

$$6x^2 - 3x = 0;$$

4. Решить систему уравнений методом подстановки

$$\begin{cases} x - 4y = 12 \\ 2x + 5y = 25 \end{cases}$$

5. Решить неравенство: $(x-1)^2 - (x-2)(x+1) \leq 1$

6. Вычислить

1) $\sqrt[3]{348 \cdot 0,125}$;

2) $\sqrt[4]{11^4 \cdot 3^4}$;

7. Перейти к логарифмам с основанием 3 $\log_2 5$

8. Представьте сумму логарифмов в виде логарифма произведения:

$$\log_2 3 + \log_2 5$$

9. Представить в виде произведения выражения:

1) $\cos 20^\circ + \cos 40^\circ$;

10. Упростить выражение

$$\frac{(\sin \alpha + \cos \alpha)^2}{1 + 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha};$$

Вариант 2

1. Найти истинные абсолютные погрешности чисел:

$$a_0 = 3,528; a = 3,5281.$$

2. Округлить с точностью до 0,01 следующие числа:
15,1613

3. Решить квадратные уравнения

$$x^2 + 7x - 18 = 0$$

$$4x^2 - 16 = 0$$

4. Решить систему уравнений методом подстановки

$$\begin{cases} 5x + 2y = 12 \\ 10x - 2y = 20 \end{cases}$$

5. Решить неравенство:

$$x^2 + x + 12 > 0$$

6. Вычислить

3) $\sqrt[4]{324} \cdot \sqrt[4]{4}$;

4) $\sqrt[10]{4^{30} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{20}}$.

7. Перейти к логарифмам с основанием 10

$\log_3 7$

8. Представьте сумму логарифмов в виде логарифма произведения:

$\log_{0,7} 2 + \log_{0,7} 18$

9. Представить в виде произведения выражения:

$\cos 12^\circ - \cos 20^\circ$;

10. Упростить выражение

3) $\frac{2 \sin^2 \alpha - 1}{\sin \alpha + \cos \alpha}$;

4.3 Вид текущего контроля: промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в виде тестов на 6 и 12 неделях 1-го и 2-го семестров

4.3.1 Перечень вопросов для промежуточной аттестации № 1 (1 семестр)

1 – 8. Найти истинные абсолютные погрешности чисел:

1. $a_0 = 348$; $a = 347,289$.

5. $a_0 = 64,28$; $a = 64,32$.

2. $a_0 = 14,262$; $a = 14,261983$.

6. $a_0 = 0,135$; $a = 0,13512$.

3. $a_0 = 12487856$; $a = 12400000$.

7. $a_0 = 3,528$; $a = 3,5281$.

4. $a_0 = 854000$; $a = 853997$.

8. $a_0 = 647398$; $a = 647500$.

9 – 16. Записать числа в виде двойного неравенства:

9. $a_0 = 347,50$; $\Delta a = 0,0047$.

13. $a_0 = 0,3010$; $\Delta a = 0,00005$.

10. $a_0 = 7,269$; $\Delta a = 0,0004$.

14. $a_0 = 142170$; $\Delta a = 30$.

11. $a_0 = 420000$; $\Delta a = 500$.

15. $a_0 = 7,263$; $\Delta a = 0,00001$.

12. $a_0 = 0,1628$; $\Delta a = 0,0002$.

16. $a_0 = 99,973$; $\Delta a = 0,027$.

1 – 28. Округлить с точностью до 0,01 следующие числа:

17. 0,428.

18. 2,645.

19. 8,993.

20. 16,452.

21. 25,689.

22. 81,341.

23. 10,328.

24. 76,645

25. 62,8428.

26. 15,1613.

27. 17,8975.

28. 22,1488.

29 – 36. Решить квадратные уравнения

29. $6x^2 - 3x + 7 = 0$ 30. $6x^2 - 3x = 0$; 31. $4x^2 - 16 = 0$; 32. $8x^2 = 0$

33. $2x^2 - 72 = 0$

34. $3x^2 - 15 = 0$

35. $x^2 + 7 = 0$

36. Найдите корни уравнения $x^2 + 7x - 18 = 0$.

Если корней несколько, запишите их в ответ без пробелов в порядке возрастания.

37. Решите уравнение $x^2 - x - 6 = 0$.

Если корней несколько, запишите в ответ больший

38. Решите уравнение $x^2 + 3x = 4$.

Если корней несколько, запишите в ответ меньший.

39. Решите уравнение $x^2 = 2x + 8$.

Если корней несколько, запишите в ответ их сумму.

40. Найдите корни уравнения $25x^2 - 1 = 0$.

41. Найдите корни уравнения $2x^2 - 10x = 0$.

Если корней несколько, запишите их в ответ без пробелов в порядке возрастания.

42. Найдите корни уравнения $x^2 + 7x - 18 = 0$

43. Найдите корни уравнения $x^2 + 4 = 5x$.

4.3.2 Перечень вопросов для промежуточной аттестации № 2 (1 семестр)

1. Решить систему уравнений методом подстановки

$$\begin{cases} x - 4y = 12 \\ 2x + 5y = 25 \end{cases}$$

2. Решить систему уравнений методом подстановки

$$\begin{cases} x - 3y = 10 \\ 2x + 2y = 20 \end{cases}$$

3. Решить систему уравнений методом подстановки

$$\begin{cases} 5x + 2y = 12 \\ 10x - 2y = 20 \end{cases}$$

4. Решить систему уравнений методом подстановки

$$\begin{cases} 2x + 3y = 13 \\ 5x - y = 7 \end{cases}$$

5. Решить систему уравнений методом подстановки

$$\begin{cases} 3x + 5y = 14 \\ 2x - 4y = -20 \end{cases}$$

6. Решить систему уравнений методом алгебраического сложения

$$\begin{cases} 2x + 3y = 7 \\ 3x - y = 16 \end{cases}$$

7. Решить методом алгебраического сложения систему

$$\begin{cases} 5x - 2y = 7 \\ 3x + 4y = 25 \end{cases}$$

8. Решить методом алгебраического сложения систему

$$\begin{cases} 8x + 4y = 7 \\ 4x + 2y = 9 \end{cases}$$

9. Решить методом алгебраического сложения систему

$$\begin{cases} 2x - 3y = -3 \\ -6x + 9y = 9 \end{cases}$$

10. Решить методом алгебраического сложения систему

$$\begin{cases} 2x - 4y = 14 \\ 4x + 3y = -27 \end{cases}$$

11. Решить неравенство: $(x - 1)^2 - (x - 2)(x + 1) \leq 1$

12. Решить неравенство: $\frac{7x - 4}{9} - \frac{3x + 3}{4} > \frac{8 - x}{6}$

13. Решить неравенство: $3x - 4 > 5x + 4$

14. Решить систему:
$$\begin{cases} 8x - 32 < 0 \\ -3x + 15 \geq 0 \end{cases}$$

15. Решить систему неравенств:
$$\begin{cases} (x+1)(x-3) - (x-4)(x+4) > 3 \\ \frac{2x-5}{3} \geq -3 \end{cases}$$

16. Решить неравенство: $x^2 + x + 12 > 0$

17. Решить неравенство: $-3x^2 - x + 2 \leq 0$

18. Вычислить:

1) $\sqrt[3]{343 \cdot 0,125}$;

2) $\sqrt[4]{11^4 \cdot 3^4}$;

3) $\sqrt[4]{324} \cdot \sqrt[4]{4}$;

4) $10 \sqrt[10]{4^{30} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{20}}$.

19. Упростить

1) $\sqrt[3]{2ab^2} \cdot \sqrt[3]{4a^2b}$;

2) $\sqrt[4]{3a^2b^3} \cdot \sqrt[4]{27a^2b}$;

3) $\sqrt[4]{\frac{ab}{c}} \cdot \sqrt[4]{\frac{a^3c}{b}}$;

4) $\sqrt[3]{\frac{16a}{b^2}} \cdot \sqrt[3]{\frac{1}{2ab}}$.

4.3.3 Перечень вопросов теста для промежуточной аттестации № 1 2 семестр

<p>Вычислите:</p> <p>1) $2^{\log_2 4}$</p> <p>2) $2^{\log_2 32}$</p> <p>3) $10^{\lg 100}$</p> <p>4) $\pi^{\log_\pi 18}$</p> <p>5) $e^{\ln 5}$</p>	<p>Перейдите к логарифмам:</p> <p>61) с основанием 3 $\log_2 5$</p> <p>62) с основанием 10 $\log_3 7$</p> <p>63) с основанием π $\lg 2$</p> <p>64) с основанием $a+b$ $\log_7 11$</p> <p>65) с основанием $\frac{1}{2}$ $\ln 3$</p>
<p>Вычислите:</p> <p>1) $\log_3 3$</p> <p>2) $\log_\pi \pi$</p> <p>3) $\lg 10$</p> <p>4) $\ln e$</p> <p>5) $\log_{a+5}(a+5)$</p>	<p>Представьте выражение в виде логарифма:</p> <p>66) $\frac{\log_2 3}{\log_2 5}$</p> <p>67) $\frac{\lg 7}{\lg 2}$</p> <p>68) $\frac{\log_3 a}{\log_3 b}$</p>

	69) $\frac{\ln 11}{\ln 3}$ 70) $\frac{\log_{a+b} 2}{\log_{a+b} 3}$
Представьте 1 в виде логарифма: 6) с основанием 4 7) с основанием 10 8) с основанием e 9) с основанием -3 10) с основанием 5	Поменяйте местами основание и подлогарифмическое выражение так, чтобы значение выражения не изменилось: 71) $\log_3 2$ 72) $\ln 5$ 73) $\lg 11$ 74) $\log_7(a-b)$ 75) $\log_{a+b} 3$
Вычислите: 11) $\log_3 1$ 12) $\log_\pi 1$ 13) $\lg 1$ 14) $\ln 1$ 15) $\log_3(-1)$	Замените выражение логарифмом: 76) $\frac{1}{\log_2 3}$ 77) $\frac{1}{\ln 11}$ 78) $\frac{1}{\lg 5}$ 79) $\frac{1}{\log_5(a+b)}$ 80) $\frac{1}{\log_{m-n} 3}$
Представьте 0 в виде логарифма: 16) с основанием 4 17) с основанием 10 18) с основанием e 19) с основанием -3 20) с основанием 5	
Представьте логарифм произведения в виде суммы логарифмов: 21) $\log_3(2 \cdot 7)$ 22) $\log_\pi(a \cdot b)$ 23) $\lg(5 \cdot 7)$ 24) $\ln(11 \cdot 3)$ 25) $\log_3 26$	
Представьте сумму логарифмов в виде логарифма произведения: 26) $\log_2 3 + \log_2 5$ 27) $\log_{0,7} 2 + \log_{0,7} 18$ 28) $\lg 5 + \lg 7$ 29) $\ln 11 + \ln 2$ 30) $\log_7 3 + \log_7 \pi$	Вычислите: 81) $25^{\log_5 3}$ 82) $25^{-\log_5 10}$ 83) $2^{2+\log_2 5}$ 84) $5^{\log_5 10-2}$ 85) $2,5^{\log_{2,5} 10+1}$ 86) $8^{2\log_8 5} - 1$ 87) $5 \cdot 3^{\log_3 2}$
Представьте логарифм частного (дроби) в виде разности логарифмов: 31) $\lg \frac{2}{5}$ 32) $\log_3 \frac{11}{7}$	Вычислите: 88) $2\log_5 25 + 3\log_2 64$ 89) $\log_2 \log_2 16$

<p>33) $\ln \frac{\pi}{3}$</p> <p>34) $\log_2 \frac{a+b}{c}$</p> <p>35) $\log_5 \frac{\sin \frac{\pi}{3}}{\cos \frac{\pi}{4}}$</p>	<p>90) $2\log_2 \frac{1}{4} - 3\log_{\frac{1}{3}} 27$</p> <p>91) $\log_3 \log_3 \log_3 27$</p>
<p>Представьте разность логарифмов в виде логарифма частного (дроби):</p> <p>36) $\log_2 3 - \log_2 5$</p> <p>37) $\lg 13 - \lg 11$</p> <p>38) $\ln b - \ln d$</p> <p>39) $\log_7 (a-b) - \log_7 (a+b)$</p> <p>40) $\ln tg \pi - \ln tg(\pi + 2)$</p>	<p>Зная, что $\lg a = x$ и $\lg b = y$, найдите десятичные логарифмы выражений:</p> <p>92) ab</p> <p>93) $\frac{a}{b}$</p> <p>94) a^3</p> <p>95) $a^3 b^3$</p> <p>96) $a^5 b^4$</p> <p>97) \sqrt{ab}</p> <p>98) $\frac{a}{100}$</p> <p>99) $\frac{1000}{a^4}$</p>
<p>Упростите выражение:</p> <p>41) $\log_2 3^5$</p> <p>42) $\ln \pi^3$</p> <p>43) $\log_8 (a+b)^k$</p> <p>44) $\log_5 3^{x+2}$</p> <p>45) $\log_6 2^{-4}$</p>	<p>Вычислите:</p> <p>100) $\log_{\sqrt{3}} 9$</p> <p>101) $\log_{128} 16$</p> <p>102) $\log_{32} 4$</p> <p>103) $\log_{\frac{1}{16}} \frac{1}{4}$</p>
<p>Представьте выражение в виде логарифма степени:</p> <p>46) $2\log_2 a$</p> <p>47) $\frac{3}{4} \log_2 b$</p> <p>48) $2\ln \frac{1}{4}$</p> <p>49) $3\log_{\frac{1}{3}} 11$</p> <p>50) $m \lg 3$</p>	<p>Прологарифмируйте по основанию 10 ($a > 0, b > 0, c > 0, a > b$):</p> <p>104) $3ab$</p> <p>105) $\frac{ab}{10}$</p> <p>106) $\frac{100a^2}{b}$</p> <p>107) $2(a+b)$</p> <p>108) $\frac{10}{abc^2}$</p> <p>109) $100(a-b)^2$</p>
<p>Упростите выражение:</p> <p>51) $\log_{2^3} 5$</p> <p>52) $\log_{a^x} 3$</p> <p>53) $\log_{(a+1)^5} x$</p> <p>54) $\log_{10^k} 7$</p> <p>55) $\log_{\frac{1}{2^2}} 11$</p>	<p>Найдите значения выражений:</p> <p>110) $\frac{\lg 9}{\lg 3}$</p> <p>111) $\frac{\lg 5}{\lg 25}$</p> <p>112) $\frac{\lg 15 - \lg 3}{\lg 25}$</p>
<p>Удалите множитель перед знаком логарифма, преобразовав основание логарифма:</p> <p>56) $\frac{1}{2} \log_a 3$</p>	<p>113) $\frac{\log_3 8}{\log_3 4}$</p>

57) $\frac{1}{n} \lg 5$	114) $\frac{\log_4 64}{\log_2 4}$
58) $\frac{1}{10} \ln 2$	115) $\frac{\log_4 81}{\log_4 3}$
59) $\frac{1}{a+3} \log_2 7$	116) $\frac{\log_2 0,125}{\log_2 256}$
60) $\frac{1}{3} \log_{m-n} 5$	

4.3.4 Перечень вопросов теста для промежуточной аттестации № 2

2 семестр

1.1. Представить в виде произведения выражения:

- 1) $\cos 20^\circ + \cos 40^\circ$;
- 2) $\sin 300^\circ + \sin 100^\circ$;
- 3) $\cos 12^\circ - \cos 20^\circ$;
- 4) $\operatorname{tg} 52^\circ - \operatorname{tg} 64^\circ$;
- 5) $\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha$;
- 6) $\sin \alpha + \sin 2\alpha + \sin 3\alpha$.
- 7) $\frac{\cos 3\alpha + \cos 4\alpha + \cos 5\alpha}{\sin 3\alpha + \sin 4\alpha + \sin 5\alpha}$

1.2. Доказать тождество:

- 1) $\frac{\sin 2\alpha - \sin 3\alpha + \sin 4\alpha}{\cos 2\alpha - \cos 3\alpha + \cos 4\alpha} = \operatorname{tg} 3\alpha$;
- 2) $\frac{1 - 2 \cos^2 \alpha}{\sin \alpha \cdot \cos \alpha} = \operatorname{tg} \alpha - \operatorname{ctg} \alpha$;
- 3) $\frac{\sin^4 \alpha - 2 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha + \cos^4 \alpha}{(\sin \alpha + \cos \alpha)^2} = 1 - \sin 2\alpha$;
- 4) $\sin^4 \alpha + \sin^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha = \sin^2 \alpha$

1.3. Упростить выражение:

- 1) $\frac{(\sin \alpha + \cos \alpha)^2}{1 + 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha}$;
- 2) $\frac{1 - 2 \cos^2 \alpha}{2 \sin^2 \alpha - 1}$;
- 3) $\frac{2 \sin^2 \alpha - 1}{\sin \alpha + \cos \alpha}$;
- 4) $\sin 4\alpha + \sin 2\alpha \cdot \cos 2\alpha - \sin 2\alpha + 1$;
- 5) $\frac{\sin \alpha}{1 - 2 \cos^2 \alpha} + \frac{\cos \alpha}{1 - 2 \sin^2 \alpha}$;
- 6) $\sin \alpha \cdot (1 + \operatorname{tg} \alpha) - \cos \alpha (1 + \operatorname{tg} \alpha)$;
- 7) $\frac{\operatorname{tg} \alpha}{\sin \alpha} - \frac{\sin \alpha}{\operatorname{ctg} \alpha} - \cos \alpha$.

1.4 решить уравнения

1) $\cos x = \frac{1}{2}$;	2) $\sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$;	3) $\operatorname{tg} x = -\frac{\sqrt{3}}{3}$;
4) $\sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2} = \frac{\sqrt{3}}{4}$;	5) $\cos x = 3 \cos \frac{\pi}{3}$.	6) $\cos^2 \frac{x}{2} - \sin^2 \frac{x}{2} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$;
7) $\sin x = 1$;	8) $\cos x = 0$;	9) $\operatorname{tg} x = \sqrt{3}$;
10) $\sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$;	11) $\cos x = -\frac{1}{2}$;	12) $\cos^2 \frac{x}{2} - \sin^2 \frac{x}{2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$;
13) $\sin x = \frac{\sqrt{5}}{2}$.	14) $\frac{2 \operatorname{tg} \frac{x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}} = 2 \cos \frac{\pi}{3}$;	

Шкала оценивания теста и перевода баллов в оценки

Процент выполнения	Количество баллов	Оценка
100% - 90%	6-7	«5»
89% - 80%	5-6	«4»
79% - 70%	4-5	«3»
69% и меньше	3 и меньше	«2»

4.4 Вопросы и задания для проверки уровня сформированности компетенции ОК-2

Открытые тесты

1 Выполните действия:	$\frac{15a^6}{b^7} : \frac{2a^3}{b^4};$
2 Выполните действия:	$\frac{3x+6}{x+3} \cdot \frac{x^2-9}{x^2-4}.$
3 Упростите выражение:	$2\frac{1}{4}a^{-1}b^3 \cdot \left(\frac{2}{9}a^2b^{-3}\right).$
4 Упростите выражение:	$4\frac{1}{3}a^2b^{-3} \cdot \left(\frac{3}{13}a^{-2}b^4\right)$
5 Решить методом алгебраического сложения систему	$\begin{cases} 2x - 8y = -3 \\ -6x + 9y = 9 \end{cases}$
6 Решить методом подстановки систему	$\begin{cases} 2x - 4y = 14 \\ 4x + 3y = -27 \end{cases}$
7 Решить уравнение	$x^2 + 5x = 0$
8 Решить уравнение	$3x + 2x^2 - 5 = 0$
9 Решить неравенство	$x^2 + x + 12 > 0$
10 Решите неравенство и укажите три каких-либо числа, которые являются его решениями:	$3x < 42;$
11 Решите систему неравенств графическим способом	$\begin{cases} 2x - 1 > 3 \\ 3x - 2 < 11 \end{cases}$

12 График функции $y = -1,3x + b$ проходит через точку с координатами $(-3; 10)$.
Найдите число b .

13 График функции $y = 2x + b$ проходит через точку с координатами $(6; 20)$.
Найдите число b .

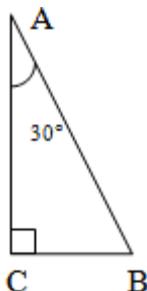
14 Вычислить

$$(\sqrt{2})^2$$

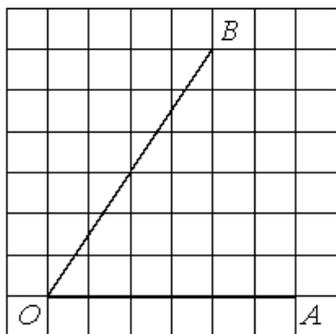
15 вычислить

$$(27 \cdot 64)^{\frac{1}{3}}$$

16 $AB=12$ см. Найти: BC



17 Найдите тангенс угла AOB , изображенного на рисунке:



18 Представить $\log_5 6$ в виде суммы логарифмов

19 Вычислить значение выражения

$$\log_5 10 - \log_5 2$$

20 Найти производную

$$y = (x^2 - 1)(x^2 - 4)$$

Закрытые тесты

1 Вычислить $\operatorname{tg} 45^\circ$

- А) 3
- Б) 1
- В) 1,5

2 Вычислить $\cos 765^\circ$

- А) $\cos(360+360+45) = \cos 45 = \frac{\sqrt{2}}{2}$
- Б) 0,5

В) 1,2

3 Вычислить $\log_5 \frac{1}{25}$

- А) -2
- Б) 2
- В) 3

4 Вычислить $(\log_2 16) \cdot (\log_6 36)$

- А) $4 \cdot 2 = 8$
- Б) $3 \cdot 4 = 12$

В) 0

5 Найти производную функции:

$$y = 5x^3 + 2x + 9$$

- А) $25x + 9$
- Б) $15x^2 + 2$
- В) $32x$

6 Найти производную функции:

$$y = 2x^{15} + x - 5$$

- А) $30x^{14} + 1$
- Б) $32x$
- В) $22x + 1$

7 Найти истинную абсолютную погрешность чисел:

$$a = 64,32 \text{ , } a_0 = 64,28;$$

- А) 0,15
- Б) 0,04
- В) 0,35

8 Округлить с точностью до 0,01 число: 0,428.

- А) 0,43
- Б) 0,42
- В) 0,5

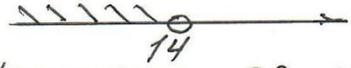
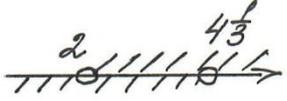
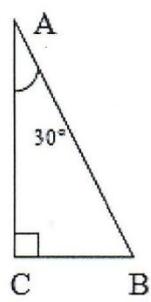
9 Округлить с точностью до 0,1 число: 25,689.

- А) 25,69
- Б) 25,7
- В) 25,699

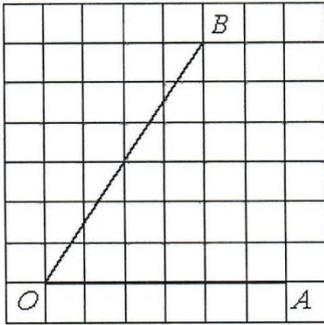
10 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\sin B = \frac{5}{17}$, $AB = 51$. Найдите AC .

Ключи к открытым тестам

<p>1 Выполните действия:</p> $\frac{15a^6}{b^7} : \frac{2a^3}{b^4};$	$\frac{15a^6}{b^7} \cdot \frac{b^4}{2a^3} = \frac{7,5a^3}{b^3}$
<p>2 Выполните действия:</p> $\frac{3x+6}{x+3} \cdot \frac{x^2-9}{x^2-4}$	$\frac{3(x+2)}{(x+3)} \cdot \frac{(x-3)(x+3)}{(x-2)(x+2)} =$ $= \frac{3(x-3)}{(x-2)}$
<p>3 Упростите выражение:</p> $2\frac{1}{4}a^{-1}b^3 \cdot \left(\frac{2}{9}a^2b^{-3}\right)$	$\frac{9b^3}{4a} \cdot \frac{2a^2}{9b^3} = \frac{a}{2}$
<p>4 Упростите выражение:</p> $4\frac{1}{3}a^2b^{-3} \cdot \left(\frac{3}{13}a^{-2}b^4\right)$	$\frac{13a^2}{3b^3} \cdot \frac{3b^4}{13a^2} = b$
<p>5 Решить методом алгебраического сложения систему</p> $\begin{cases} 2x - 8y = -3 \\ -6x + 9y = 9 \end{cases}$	$\begin{cases} 2x - 8y = -3 \quad \cdot 3 \\ -6x + 9y = 9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 6x - 24y = -9 \\ -6x + 9y = 9 \end{cases}$ $\begin{cases} -15y = 0 \\ 2x - 8y = -3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 0 \\ 2x = -3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 0 \\ x = -1,5 \end{cases}$
<p>6 Решить методом подстановки систему</p> $\begin{cases} 2x - 4y = 14 \\ 4x + 3y = -27 \end{cases}$	$\begin{cases} 2x - 4y = 14 \quad \cdot (-2) \\ 4x + 3y = -27 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -4x + 8y = -28 \\ 4x + 3y = -27 \end{cases}$ $\Rightarrow \begin{cases} 11y = -55 \\ 2x - 4y = 14 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = -5 \\ 2x + 20 = 14 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = -5 \\ x = -3 \end{cases}$
<p>7 Решить уравнение</p> $x^2 + 5x = 0$	$x(x+5) = 0$ $x_1 = 0 \quad x_2 = -5$
<p>8 Решить уравнение</p> $3x + 2x^2 - 5 = 0$	$2x^2 + 3x - 5 = 0 \quad x_1 = \frac{-3+7}{4} = 1$ $D = b^2 - 4ac$ $D = 9 + 4 \cdot 5 \cdot 2 = 49 \quad x_2 = \frac{-3-7}{4} = -2,5$ $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$
<p>9 Решить неравенство</p> $x^2 + x + 12 > 0$	$x^2 + x + 12 > 0$ $D = b^2 - 4ac$ $D = 1 - 4 \cdot 12 = -47$ <p style="text-align: center;">  </p> <p>корней нет $x \in (-\infty; +\infty)$</p>
<p>10 Решите неравенство и укажите три каких-либо числа, которые</p>	$x < \frac{4}{3}$ $x < 14$

<p>являются его решениями: $3x < 42;$</p>	 <p>Например, $-28, -10, 6$</p>
<p>11 Решите систему неравенств графическим способом</p> $\begin{cases} 2x - 1 > 3 \\ 3x - 2 < 11 \end{cases}$	$\begin{cases} 2x - 17 < 3 \\ 3x - 2 < 11 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x < 4 \\ 3x < 13 \end{cases} \Rightarrow$ $\begin{cases} x < 2 \\ x < 4\frac{1}{3} \end{cases}$  <p>$x \in (2; 4\frac{1}{3})$</p>
<p>12 График функции $y = -1,3x + b$ проходит через точку с координатами $(-3; 10)$. Найдите число b.</p>	$10 = -1,3 \cdot (-3) + b$ $b = 10 - 3,9$ $b = 6,1$
<p>13 График функции $y = 2x + b$ проходит через точку с координатами $(6; 20)$. Найдите число b.</p>	$20 = 2 \cdot 6 + b$ $b = 20 - 12$ $b = 8$
<p>14 Вычислить $(\sqrt{2})^2$</p>	$(\sqrt{2})^2 = 2$
<p>15 вычислить $(27 \cdot 64)^{\frac{1}{3}}$</p>	$(3^3 \cdot 4^3)^{\frac{1}{3}} = 3 \cdot 4 = 12$
<p>16 $AB = 12$ см. Найти: BC</p> 	<p>Катет, лежащий против угла 30° равен половине гипотенузы. Поэтому</p> $BC = AB : 2 = 12 : 2 = 6 \text{ см}$

17 Найдите тангенс угла AOB, изображенного на рисунке:



$$\begin{aligned} \operatorname{tg} AOB &= \frac{BC}{OC} \\ \operatorname{tg} AOB &= \frac{6}{4} = 1,5 \end{aligned}$$

18 Представить $\log_5 6$ в виде суммы логарифмов

$$\log_5 6 = \log_5 3 + \log_5 2$$

19 Вычислить значение выражения $\log_5 10 - \log_5 2$

$$\begin{aligned} \log_5 10 - \log_5 2 &= \\ \log_5 \left(\frac{10}{2} \right) &= \log_5 5 = 1 \end{aligned}$$

20 Найти производную $y = 4x^{12} + 2x^6 - 5$

$$\begin{aligned} y' &= (4x^{12} + 2x^6 - 5)' = \\ &= 48x^{11} + 12x^5 \end{aligned}$$

Закрытые тесты

1 Вычислить $\operatorname{tg} 45^\circ$

- А) 3
- Б) 1
- В) 1,5

2 Вычислить $\cos 765^\circ$

- А) $\cos(360+360+45) = \cos 45 = \frac{\sqrt{2}}{2}$
- Б) 0,5
- В) 1,2

3 Вычислить $\log_5 \frac{1}{25}$

- А) -2
- Б) 2
- В) 3

4 Вычислить $(\log_2 16) \cdot (\log_6 36)$

- А) $4 \cdot 2 = 8$
- Б) $3 \cdot 4 = 12$
- В) 0

5 Найти производную функции:

$$y = 5x^3 + 2x + 9$$

<p>A) $25x+9$ Б) $15x^2+2$ В) $32x$</p>	
<p>6. Найти производную функции: $y=2x^{15} + x - 5$ А) $30x^{14}+1$ Б) $32x$ В) $22x+1$</p>	
<p>7. Найти истинную абсолютную погрешность чисел: $a = 64,32$. $a_0 = 64,28$; А) $0,15$ Б) $0,04$ В) $0,35$</p>	
<p>8. Округлить с точностью до $0,01$ число: $0,428$. А) $0,43$ Б) $0,42$ В) $0,5$</p>	
<p>9. Округлить с точностью до $0,1$ число: $25,689$. А) $25,69$ Б) $25,7$ В) $25,699$</p>	
<p>10. В треугольнике ABC угол C равен 90°, $\sin B = \frac{5}{17}$, $AB = 51$. Сторона AC равна А) 1 Б) 3 В) 15</p>	

Ключи к закрытым тестам

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Б	А	А	А	Б	А	Б	А	А	В

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

5.1. Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием площади и номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)
<p>Кабинет математики для проведения учебных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Специализированная мебель, кондиционер, компьютер с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала, интерактивная доска, веб-камера, графический планшет.</p>	<p>353919, Краснодарский край, г. Новороссийск, ул. Мысхакское шоссе, дом №75, аудитория № 208, 24, 1 кв.м., этаж 1, помещение 208</p>
<p>Учебное помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, самостоятельной работы.</p> <p>Специализированная мебель, персональный компьютер с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала, мультимедийный проектор и экран, веб-камера, графический планшет,</p>	<p>353919, Краснодарский край, г. Новороссийск, ул. Мысхакское шоссе, дом № 75, аудитория № 413, 35,8 кв.м., этаж 4, помещение 413</p>
<p>Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы с выходом в сеть Интернет.</p> <p>Специализированная мебель, кондиционер, персональные компьютеры с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала, веб-камера, графический планшет.</p>	<p>353919, Краснодарский край, г. Новороссийск, ул. Мысхакское шоссе, дом № 75, аудитория № 405, 35,6 кв.м., этаж 4, помещение 405</p>

5.2. Доступная среда

В НФ БГТУ им. В.Г. Шухова при создании безбарьерной среды учитываются потребности следующих категорий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- с нарушениями зрения;
- с нарушениями слуха;
- с ограничением двигательных функций.

В образовательной организации обеспечен беспрепятственный доступ в здание инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья.

Для лиц с нарушением работы опорно-двигательного аппарата обеспечен доступ для обучения в аудиториях, расположенных на первом этаже, также имеется возможность доступа и к другим аудиториям.

Для лиц с нарушением зрения, слуха имеется аудитория, обеспеченная стационарными техническими средствами.

В сети «Интернет» есть версия официального сайта учебной организации для слабовидящих.

5.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

Основная литература:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10—11 классы : базовый и углублённый уровни : учебник / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва [и др.]. — 11-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 463 с. — ISBN 978-5-09-107210-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/334391> .Режим доступа: для авториз. пользователей.ашмаков М.И. Математика. М.: Академия.-8 изд.стер.-256с Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система ISBN978-5-4468-9242-6

Дополнительная литература:

1. Башмаков М.И. Математика. Задачник .М.: Академия.-8 изд.стер.-256с Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система ISBN978-5-4468-7283-1 <https://academia-library.ru/catalogue/5395/346687/>

5.4 Перечень Интернет-ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Электронная библиотечная система Znanium: сайт. — Москва.- URL:<https://znanium.com>. — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст: электронный.
2. Университетская библиотека online : электронно-библиотечная система: сайт. — Москва, 2001 –2022 . — URL: <https://biblioclub.ru> — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст: электронный.
3. Образовательная платформа «Юрайт» : сайт. — Москва,2020 - . — URL: <https://www.urait.ru>. - Режим доступа: для зарегистриров. пользователей. — Текст: электронный.

6. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2024/2025 учебный год.

Протокол № 1 заседания кафедры Технических дисциплин
от «26» августа 2024 г.

Зав. кафедрой, д.т.н., доцент _____ Г.Ю. Ермоленко
ученая степень и звание подпись инициалы, фамилия

Директор филиала к.ф.н., доцент _____ И.В. Чистяков
ученая степень и звание подпись инициалы, фамилия