

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА
ФИЛИАЛ ФГБОУ ВО «БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»
в г. НОВОРОССИЙСКЕ
(НФ БГТУ им. В.Г. Шухова)



УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала
И.В. Чистяков
И.В. Чистяков
22 августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПД.02 Математика

наименование дисциплины

Специальность: 09.02.07. Информационные системы и программирование

Квалификация: специалист по информационным системам

Форма обучения: очная


Срок обучения: 3 года 10 месяцев

Новоросийск – 2021

Рабочая программа разработана на основе:

- требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, приказ Министерства образования и науки от 17 мая 2012г. № 413 (зарегистрировано в Минюсте РФ 7 июня 2012 г., N 24480), требований, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259), примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика», рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (Протокол № 3 от 21 июля 2015 года; номер рецензии № 381 от «23» июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»).

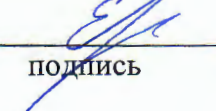
- учебного плана программы подготовки специалистов среднего звена 09.02.07 Информационные системы и программирование, входящей в укрупненную группу специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Составитель: Старший преподаватель  Н.И. Федосеенко
ученая степень и звание подпись инициалы, фамилия

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

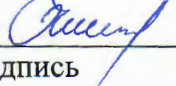
технических дисциплин
название кафедры

« 17 » августа 2021 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  Г.Ю.Ермоленко
ученая степень и звание подпись инициалы, фамилия

Программа одобрена научно-методическим советом филиала

«19 » августа 2021 г., протокол № 3

Председатель: к.ф.н., доц.  И.В.Чистяков
ученая степень и звание подпись инициалы, фамилия

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа общеобразовательного учебного предмета «ПД.02.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.

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования и примерной Рекомендованной Экспертным советом по профессиональному образованию Федерального государственного автономного учреждения «Федерального института развития образования»

1.2 Место учебного предмета в учебном плане.

Учебная дисциплина ПД.02 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;

1.5. Количество часов на освоение программы учебного предмета

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 248 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 234 часа
- самостоятельной работы 10 часов

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

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6,88з.е., 248 ч.

Форма промежуточной аттестации экзамен

Виды учебной работы	Всего часов	1 семестр часов в семестре	2 семестр часов в семестре
Общая трудоемкость дисциплины, час	248	101	147
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	234	101	133
лекции	112	53	59
лабораторные	-	-	
практические	122	48	74
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	4		4
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	14		14
Курсовой проект	-	-	
Курсовая работа	-	-	
Расчетно-графическое задание	-	-	
Индивидуальное домашнее задание	-	-	
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	10		10
Промежуточная аттестация		Диф зачет	Экзамен

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Наименование тем, их содержание и объем

1,2 семестры

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	
1	2	3	
Раздел 1. Множество действительных чисел			
Тема 1.1. Введение	Содержание учебного материала		
	Повторение	7	
	Практические занятия:	Решение задач на повторение пройденного материала	10
Тема 1.2. Действительные числа. Приближенные вычисления и вычислительные средства.	Содержание учебного материала		
	Натуральные и целые числа. Рациональные числа. Множество действительных чисел. Десятичные приближения действительных чисел. Действия над действительными числами.		2
	Погрешности вычислений с приближенными значениями.		2
	Множество действительных чисел. Десятичные приближения действительных чисел.		2
	Действия над действительными числами. Погрешности вычислений с приближенными значениями.		2
	Практические занятия:	«Действия над числами»	4
		«Приближенные вычисления»	4
	Контрольные работы		
Раздел 2. Системы уравнений и неравенств			
Тема 2.1. Уравнения и системы уравнений	Содержание учебного материала		
	Квадратные уравнения. Уравнения, приводимые к квадратным.		2
	Системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными. Геометрическая иллюстрация решения систем двух линейных уравнений с двумя неизвестными.		2
	Простейшие иррациональные уравнения и способы их решения.		2
	Уравнения и системы уравнений с двумя неизвестными. Правила преобразования систем уравнений.		2
	Практические занятия:	Квадратные уравнения. Уравнения, приводимые к квадратным.	2
		Системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными.	2
		Простейшие иррациональные уравнения и способы их	2

		решения.		
		Уравнения и системы уравнений с двумя неизвестными.	2	
	Контрольные работы	«Системы уравнений»	2	
Тема 2.2. Неравенства и системы неравенств	Содержание учебного материала			
	Неравенства с одним неизвестным. Линейные неравенства.		2	
	Иррациональные неравенства.		2	
	Решение неравенств с модулем.		2	
	Квадратные неравенства.		2	
	Системы неравенств. Графическое решение системы неравенств.		2	
	Практические занятия:	Неравенства с одним неизвестным.		2
		Иррациональные неравенства.		2
		Решение неравенств с модулем.		2
		Квадратные неравенства.		2
Системы неравенств.		2		
Контрольные работы				
Раздел 3. Функции. Последовательности. Пределы.				
Тема 3.1. Функции	Содержание учебного материала			
	Понятие функции. Числовые функции. Область определения и множество значений функции.		4	
	Монотонные функции.		2	
	Функция, обратная к данной. Сложная функция.		2	
	Способы задания функции.		2	
	Четные и нечетные функции. Функции общего вида. Периодические функции.		2	
	Построение графика функции.		2	
	Практические занятия:	Числовые функции		2
		Способы задания функции.		2
		Построение графика функции.		2
Контрольные работы				
Раздел 4. Элементарные функции.				
Тема 4.1. Степени	Содержание учебного материала			
	Арифметические корни. Основные свойства арифметического корня n-ой степени.		2	

	Степень с рациональным показателем. Степень с действительным показателем.	2	
	Практические занятия:	Решение задач по теме «Арифметические корни»	2
		Решение задач по теме «Степень с рациональным показателем»	2
		Решение задач по теме «Степень с действительным показателем»	2
2 семестр			
Тема 4.2. Логарифмы	Логарифмы. Основные свойства логарифмов.		2
	Практические занятия:	Решение задач по теме «Логарифмы»	4
	Контрольные работы		
Тема 4.3. Показательная, логарифмическая и степенная функции	Содержание учебного материала		
	Показательная функция. Основные свойства показательной функции.		1
	Степенная функция. Основные свойства степенной функции.		1
	Логарифмическая функция. Основные свойства логарифмической функции.		1
	Практические занятия:	Решение задач по теме «Показательная функция».	4
		Решение задач по теме «Логарифмическая функция».	4
		Решение задач по теме «Степенная функция».	4
Контрольные работы			
Тема 4.4. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	Содержание учебного материала		
	Показательные уравнения.		1
	Логарифмические уравнения.		1
	Показательные и логарифмические неравенства.		1
	Практические занятия:	Решение показательных уравнений.	2
		Решение логарифмических уравнений.	4
		Решение показательных и логарифмических неравенств.	2
Контрольные работы		Логарифмы	2
Тема 4.5. Тригонометрические функции числового аргумента	Содержание учебного материала		
	Радианное и градусное измерение углов и дуг.		1
	Синус, косинус, тангенс и котангенс действительного числа.		1
	Тригонометрические функции и их простейшие свойства.		1
	Синус, косинус, тангенс и котангенс действительного числа.		1
	Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса.		1

	Практические занятия:	Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат	2
		Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	2
	Контрольные работы		
Тема 4.6 Основные формулы тригонометрии. Их следствия.	Содержание учебного материала		
	Тригонометрические функции суммы и разности двух аргументов.		1
	Формулы приведения.		1
	Тригонометрические функции двойного и половинного аргументов.		1
	Основные правила преобразования тригонометрических выражений.		1
	Вычисления с использованием формул суммы и разности.		1
	Практические занятия:	Решение задач с использованием формул приведения.	2
		Решение задач по теме «Тригонометрические функции двойного и половинного аргументов».	2
		Преобразования тригонометрических выражений	2
		Вычисления с использованием формул суммы и разности.	2
Контрольные работы			
Тема 4.7. тригонометрические функции	Содержание учебного материала		
	Свойства и графики функций $y=\sin x$ и $y=\cos x$, $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$.		1
	Обратные тригонометрические функции. Функция арксинус и ее график.		1
	Функция арккосинус, арктангенс и арккотангенс и их графики.		1
	Построение графиков функций $y=\sin x$ и $y=\cos x$.		1
	Построение графиков функций $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$.		1
	Практические работы	Задачи на нахождение значения арксинуса.	2
		Задачи на нахождение значения арккосинуса.	2
Задачи на нахождение значения арктангенса и арккотангенса.		2	

	Контрольные работы		
Тема 4.8. Тригонометрические уравнения.	Содержание учебного материала		
	Тригонометрические уравнения		2
	Практические работы	Решение простейших тригонометрических уравнений.	2
		Решение уравнений, сводящихся к квадратным.	2
		Решение уравнений, решаемых разложением левой части на множители.	2
	Уравнения, однородные относительно $\sin x$ и $\cos x$.		2
Контрольные работы	Тригонометрия	2	
Раздел 5. Дифференциальное исчисление			
Тема 5.1. Производная	Содержание учебного материала		
	Производная функции.		1
	Производная суммы, разности, произведения и частного функций.		1
	Производная сложной и обратной функций.		1
	Производные элементарных функций.		1
	Производная показательной и логарифмической функции.		1
	Производная степенной функции.		1
	Таблица основных производных.		1
	Практические работы	Вычисление производной на основе ее определения.	2
		Нахождение производных функций с использованием формул суммы, разности, произведения и частного.	2
		Решение задач по теме «Производная сложной и обратной функций».	2
Контрольные работы	Производные	2	
Тема 5.2. Приложение производной	Содержание учебного материала		
	Определение касательной и нормали к кривой. Геометрический смысл производной. Уравнения касательной и нормали к кривой. Приложение производной к исследованию возрастания и убывания функции.		1
	Исследование экстремумов функций. Построение графиков функций с использованием понятия производной. Построение графиков функций на основании исследования.		1
Раздел 6. Векторы на плоскости.			

Тема 6.1. Понятие вектора. Действия над векторами	Содержание учебного материала		2
	Скалярные и векторные величины. Векторы. Угол между векторами. Сумма векторов. Противоположные векторы. Разность векторов. Умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Разложение вектора на плоскости.		1
	Практические работы	Угол между векторами. Сумма векторов. Противоположные векторы.	2
		Разность векторов. Умножение вектора на число.	2
Тема 6.2. Система координат на плоскости	Содержание учебного материала		
	Прямоугольная декартова система координат.		1
	Координаты вектора. Длина вектора.		1
	Скалярное произведение двух векторов. Свойства скалярного произведения.		1
	Угол между векторами.		1
	Практические работы	Координаты вектора	2
		Скалярное произведение векторов	2
	Контрольные работы		
Обобщающее занятие по темам 1 курса.			1
Итоговая контрольная работа			2
Консультации для обучающихся			4
Всего:			238

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 лабораторного занятия	Кол-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1	Тема 1.1. Введение	Решение задач на повторение пройденного материала	10	
	Тема 1.2. Действительные числа. Приближенные вычисления и вычислительные средства	«Действия над числами»	2	
		«Приближенные вычисления»	2	
	Тема 2.1 Уравнения и системы уравнений	Квадратные уравнения. Уравнения, приводимые к квадратным.	2	
		Системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными.	2	
		Простейшие иррациональные уравнения и способы их решения.	2	
	Тема 2.2 Неравенства и системы неравенств	Неравенства с одним неизвестным.	2	
		Иррациональные неравенства.	2	
		Решение неравенств с модулем.	2	
	Тема 3.1 Функции	Квадратные неравенства.	2	
		Числовые функции	2	
		Способы задания функции.	2	
	Тема 4.1 Степени	Построение графика функции.	2	
		Решение задач по теме «Арифметические корни»	2	
		Решение задач по теме «Степень с рациональным показателем»	2	
	Тема 4.2 Логарифмы	Решение задач по теме «Степень с действительным показателем»	2	
		Решение задач по теме «Логарифмы»	4	0.2
		Тема 4.3 Показательная, степенная и логарифмическая функции	Решение задач по теме «Показательная функция».	4
	Решение задач по теме «Логарифмическая функция».		4	0.2
	Решение задач по теме «Степенная функция».		4	0.2
	Тема 4.4 Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	Решение показательных уравнений.	2	0.4
		Решение логарифмических уравнений.	4	0.4
		Решение показательных и логарифмических неравенств.	2	0.4
	Тема 4.5 Тригонометрические функции числового аргумента	Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат	2	0.4
Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла		2	0.4	
Тема 4.6. Основные формулы тригонометрии. Их следствия	Решение задач с использованием формул приведения.	2	0.4	
	Решение задач по теме «Тригонометрические функции двойного и половинного аргументов».	2	0.4	
	Преобразования тригонометрических выражений	2	0.4	

	Вычисления с использованием формул суммы и разности.	2	0.4
Тема 4.7. тригонометрические функции	Задачи на нахождение значения арксинуса.	2	0.4
	Задачи на нахождение значения арккосинуса.	2	0.4
	Задачи на нахождение значения арктангенса и арккотангенса.	2	0.4
Тема 4.8 Тригонометрические уравнения	Решение простейших тригонометрических уравнений.	2	0.4
	Решение уравнений, сводящихся к квадратным.	2	0.4
	Решение уравнений, решаемых разложением левой части на множители.	2	0.4
	Уравнения, однородные относительно $\sin x$ и $\cos x$.	2	0.4
Тема 5.1 Производная	Вычисление производной на основе ее определения.	2	0.4
	Нахождение производных функций с использованием формул суммы, разности, произведения и частного.	2	0.4
	Решение задач по теме «Производная сложной и обратной функций».	2	0.4
Тема 6.1 Понятие вектора. Действия над векторами	Угол между векторами. Сумма векторов. Противоположные векторы.	2	0.4
	Разность векторов. Умножение вектора на число.	2	0.4
Тема 6.2 Система координат на плоскости	Координаты вектора	2	0.4
	Скалярное произведение векторов	2	0.4
ВСЕГО:		74	10

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 $x(t) = 15 + 16 \times t - 3 \times t^2$. Какой будет скорость через 2 секунды после начала движения?

Контрольная работа №4 Итоговая

Вариант 1

1 Найти истинные абсолютные погрешности чисел:

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

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) $\sqrt[10]{4^{80} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{20}}$.

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

17-28 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

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

7 решить методом алгебраического сложения систему

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

8 решить методом алгебраического сложения систему

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

9 решить методом алгебраического сложения систему

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

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

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

12 Решить неравенство: $3x - 4 > 5x + 4$

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

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

15 Решить неравенство: $x^2 + x + 12 > 0$

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

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

18 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> <p>69) $\frac{\ln 11}{\ln 3}$</p>

	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) $\ln \operatorname{tg} \pi - \ln \operatorname{tg} (\pi + 2)$</p>	<p>Зная, что $\operatorname{Iga} = x$ и $\operatorname{Igb} = y$, 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) $\frac{100 a^2}{b}$</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>	

56) $\frac{1}{2} \log_a 3$	113) $\frac{\log_3 8}{\log_3 4}$
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) $\sin \alpha \cdot (1 + \operatorname{ctg} \alpha) - \cos \alpha (1 + \operatorname{tg} \alpha)$;
- 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 знаний

4.4.1 Перечень оценочных материалов (открытого типа)

1. Выполните действия: $\frac{15 a^6}{b^7} : \frac{2 a^3}{b^4}$;

2. Выполните действия:

$$\frac{21 m^5}{25 - 10 m + m^2} \cdot \frac{5 - m}{7 m^4};$$

3. Выполните действия:

$$\frac{3 x + 6}{x + 3} \cdot \frac{x^2 - 9}{x^2 - 4}.$$

4. Выполните действия:

$$\frac{18 p^3}{k^5} \cdot \frac{k^6}{24 p^9};$$

5. Выполните действия:

$$\frac{5 a^5}{3 + a} : \frac{15 a^4}{a^2 + 6 a + 9};$$

.

6. Выполните действия:

$$\frac{4 y^2 - 1}{y^2 - 9} : \frac{6 y + 3}{y + 3}.$$

7. Выполните действия:

$$\frac{9 x^6}{y^3} : \frac{6 x^4}{y^5};$$

8. Выполните действия:

$$\frac{4 x^8}{x + 2} \cdot \frac{x^2 + 4 x + 4}{8 x^2};$$

9. Выполните действия:

$$\frac{3 a - 9}{a + 2} : \frac{a^2 - 9}{a^2 - 4}.$$

10 Выполните действия:

$$\frac{12 m^4}{k^8} \cdot \frac{k^6}{9 m^2};$$

11 Упростите выражение:

$$2 \frac{1}{4} a^{-1} b^3 \cdot \left(\frac{2}{9} a^2 b^{-3} \right)$$

12 Упростите выражение:

$$4 \frac{1}{3} a^2 b^{-3} \cdot \left(\frac{3}{13} a^{-2} b^4 \right)$$

13 Упростите выражение:

$$\left(\frac{x}{x-3} - \frac{2}{x+3} \right) : \frac{4x^2 + 4x + 24}{x^2 - 9}$$

14 Упростите выражение:

$$2 \frac{1}{4} a^{-1} b^3 \cdot \left(\frac{2}{9} a^2 b^{-3} \right).$$

15 вычислить

$$\left(\frac{16}{81} \right)^{\frac{1}{4}}$$

16 Вычислить:

$$-32^{\frac{1}{5}}$$

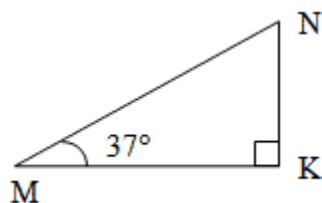
17 Вычислить

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

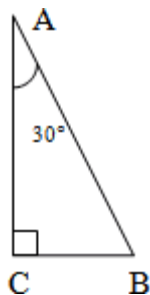
18 вычислить

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

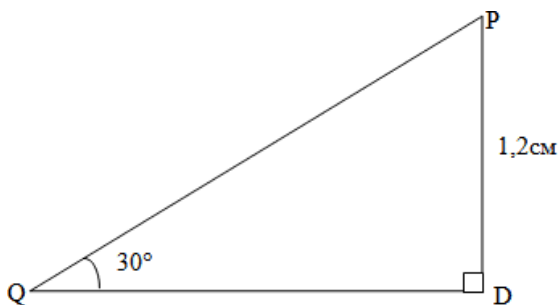
19 Найти: $\angle N$



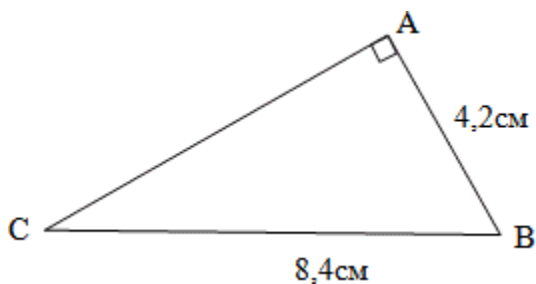
20. $AB=12\text{см}$. Найти: BC



21. $PD = 1,2\text{см}$. Найти: PQ



22. $AB = 4,2\text{см}$. $BC = 8,4\text{см}$. Найти: $\angle B$



23 Определите, каким – остроугольным, прямоугольным или тупоугольным – является треугольник, два угла которого равны 43° и 48° .

24 Определите, каким – остроугольным, прямоугольным или тупоугольным – является треугольник, два угла которого равны 35° и 56° .

25 Представьте в виде многочлена
 $(5a+b)^2$

26 Представьте в виде многочлена
 $(2x - y)^2$

27 Представьте в виде многочлена
 $(0,7x+4)^2$

28 Представьте в виде многочлена
 $(0,1x+4)^2$

29 Решить уравнение
 $x^2 + 5x = 0$

30 Решить уравнение
 $x^2 - 4 = 0$

31 Решить уравнение
 $3x + 2x^2 - 5 = 0$

32 Решить уравнение
 $x^2 + 2 + 3x = 0$

33 Решить уравнение
 $25x^2 - 1 = 0$

34 Решить уравнение
 $2x^2 - 10x = 0$

35 Решить уравнение
 $x^2 + 7x - 18 = 0$

36 Решить уравнение

$$5x^2 + 5x = 0$$

37 Решить уравнение

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

38 Решить уравнение

$$9x^2 - 81 = 0$$

39 Выполнить действия

$$4 \frac{2}{4} a^{-1} b^6 \cdot \left(\frac{2}{9} a^2 b^{-3} \right)$$

40 Решить систему неравенств

$$\begin{cases} 8x - 32 < 0 \\ -3x + 15 \geq 0 \end{cases}$$

41 Решить неравенство

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

42 Решить методом алгебраического сложения систему

$$\begin{cases} 2x - 8y = -3 \\ -6x + 9y = 9 \end{cases}$$

43 решить методом алгебраического сложения систему

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

44 Решите неравенство и укажите три каких-либо числа, которые являются его решениями:

$$3x < 42;$$

45 Решите неравенство и укажите три каких-либо числа, которые являются его решениями:

$$5x > 115;$$

46 Решите неравенство и укажите три каких-либо числа, которые являются его решениями:

$$6x > 54;$$

47 Решите неравенство и укажите три каких-либо числа, которые являются его решениями

$$3x < 108;$$

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

49 График функции $y = -2,4x + b$ проходит через точку с координатами $(6; -11)$. Найдите число b .

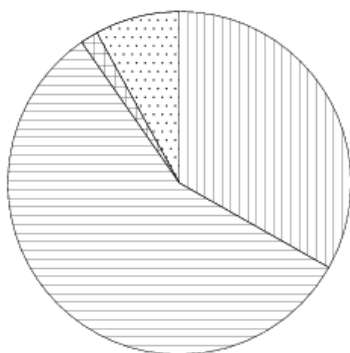
50 График функции $y = -5x + b$ проходит через точку с координатами $(6; -20)$. Найдите число b .

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

52 График функции $y = 5x + b$ проходит через точку с координатами $(5; 35)$. Найдите число b .

53 На диаграмме показано распределения земель Приволжского Федерального округа по категориям. Определите по диаграмме, земли какой категории преобладают.

Приволжский ФО

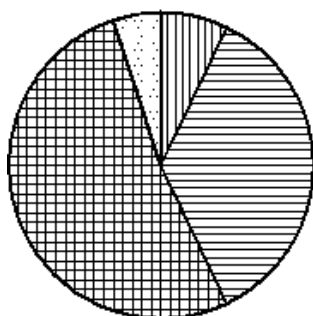


РЕШУГЭЗ.РФ

*прочее — это земли поселений; земли промышленности и иного специального назначения; земли особо охраняемых территорий и объектов.

54 На диаграмме показано содержание питательных веществ в молочном шоколаде. Определите по диаграмме, содержание каких веществ преобладает.

шоколад



РЕШУГЭЗ.РФ

*-к прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества.

55 Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x + y = 4 \\ 3x - 2y = 17 \end{cases}$$

56 Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 2x - 3y = -8 \\ x + 4y = 7. \end{cases}$$

57 Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x + y = 6 \\ 3x - 4y = 25 \end{cases}$$

58 Решите систему неравенств

$$\begin{cases} 2x - 1 > 3 \\ 3x - 2 < 11 \end{cases}.$$

59 Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 5x + 2 > 3x - 1 \\ 3x + 1 > 7x - 4 \end{cases}$$

60 Решите систему уравнений

$$\begin{cases} x + y = 6 \\ 3x - 6y = 27 \end{cases}$$

61. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x + y = -1 \\ 2x - 3y = 18 \end{cases}$$

62 Решите систему уравнений :

$$\begin{cases} 2x - 3y = -8 \\ x + 4y = 7. \end{cases}$$

63 Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x + y = 6 \\ 3x - 4y = 25 \end{cases}$$

64 Решить уравнение

$$25x^2 - 1 = 0$$

65 Решить уравнение

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

66 Решить уравнение

$$x^2 = 2x + 8$$

67 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AC = 6$, $AB = 10$. Найдите $\sin B$.

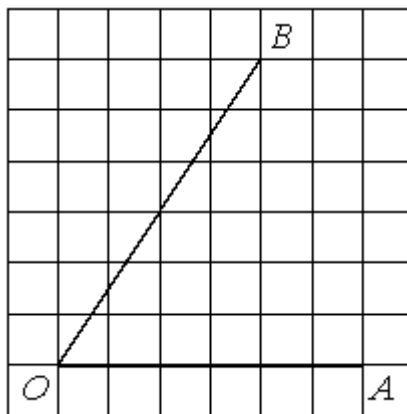
68 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $BC = 14$, $AB = 50$. Найдите $\cos B$.

69 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $BC = 10$, $AC = 7$. Найдите $\operatorname{tg} B$.

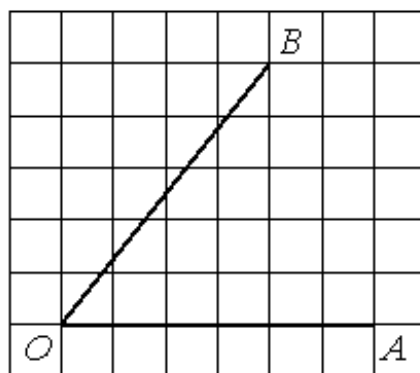
70 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\sin B = \frac{5}{17}$, $AB = 51$. Найдите AC .

71 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\cos B = \frac{3}{8}$, $AB = 64$. Найдите BC .

72 Найдите тангенс угла AOB , изображенного на рисунке:



73 Найдите тангенс угла AOB , изображенного на рисунке:



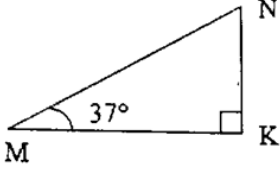
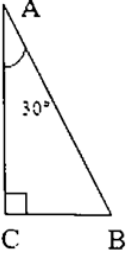
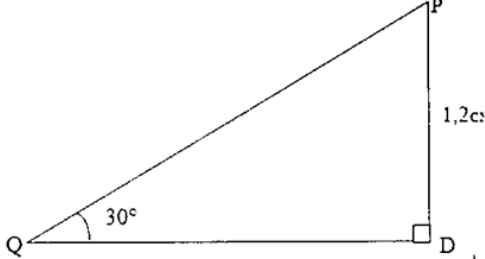
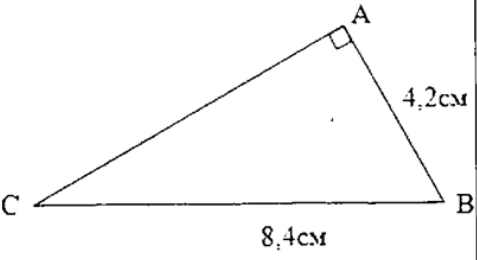
74 Вычислить $\cos 750^\circ$

75 Вычислить $\sin 750^\circ$.

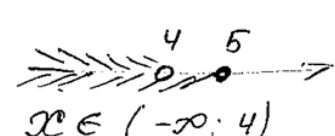
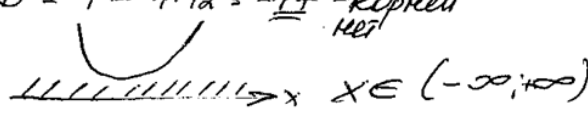
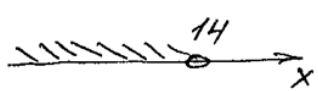
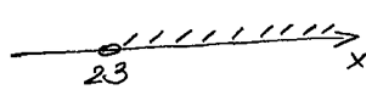
Ключ правильных ответов

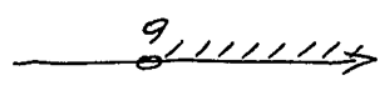
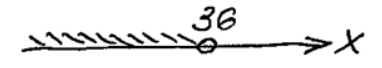
<p>1. Выполните действия: $\frac{15a^6}{b^7} : \frac{2a^3}{b^4}$;</p>	<p>Решение: $\frac{15a^6}{b^7} : \frac{2a^3}{b^4} = \frac{15a^6}{b^7} \cdot \frac{b^4}{2a^3} = \frac{7,5a^3}{b^3}$</p>
<p>2. Выполните действия: $\frac{21m^5}{25-10m+m^2} \cdot \frac{5-m}{7m^4}$;</p>	<p>$\frac{21m^5}{(5-m)^2} \cdot \frac{5-m}{7m^4} = \frac{3m}{5-m}$</p>
<p>3. Выполните действия: $\frac{3x+6}{x+3} \cdot \frac{x^2-9}{x^2-4}$</p>	<p>$\frac{3(x+2)}{(x+3)} \cdot \frac{(x-3)(x+3)}{(x-2)(x+2)} = \frac{3(x-3)}{(x-2)}$</p>
<p>4. Выполните действия: $\frac{18p^3}{k^5} \cdot \frac{k^6}{24p^9}$;</p>	<p>$\frac{18p^3}{k^5} \cdot \frac{k^6}{24p^9} = \frac{3k}{4p^6}$</p>
<p>5. Выполните действия: $\frac{5a^5}{3+a} : \frac{15a^4}{a^2+6a+9}$;</p>	<p>$\frac{5a^5}{3+a} \cdot \frac{(a+3)^2}{15a^4} = \frac{a(a+3)}{3} = \frac{a^2+3a}{3}$</p>
<p>6. Выполните действия: $\frac{4y^2-1}{y^2-9} \cdot \frac{6y+3}{y+3}$</p>	<p>$\frac{(2y-1)(2y+1)}{(y-3)(y+3)} \cdot \frac{y+3}{3(2y+1)} = \frac{2y-1}{3(y-3)} = \frac{2y-1}{3y-9}$</p>
<p>7. Выполните действия: $\frac{9x^6}{y^3} : \frac{6x^4}{y^5}$;</p>	<p>$\frac{9x^6}{y^3} \cdot \frac{y^5}{6x^4} = 1,5x^2y^2$</p>
<p>8. Выполните действия: $\frac{4x^8}{x+2} \cdot \frac{x^2+4x+4}{8x^2}$;</p>	<p>$\frac{4x^8}{x+2} \cdot \frac{(x+2)^2}{8x^2} = \frac{x^6(x+2)}{2} = \frac{x^7+2x^6}{2}$</p>
<p>9. Выполните действия: $\frac{3a-9}{a+2} : \frac{a^2-9}{a^2-4}$</p>	<p>$\frac{3(a-3)}{a+2} \cdot \frac{(a-2)(a+2)}{(a-3)(a+3)} = \frac{3(a-2)}{(a+3)} = \frac{3a-6}{a+3}$</p>

10 Выполните действия: $\frac{12m^4}{k^8} \cdot \frac{k^6}{9m^2}$;	$\frac{12m^4}{k^8} \cdot \frac{k^6}{9m^2} = \frac{4m^2}{3k^2}$
11 Упростите выражение: $2\frac{1}{4}a^{-1}b^3 \cdot \left(\frac{2}{9}a^2b^{-3}\right)$	$\frac{9 \cdot b^3}{4 \cdot a} \cdot \frac{2a^2}{9b^3} = \frac{a}{2}$
12 Упростите выражение: $4\frac{1}{3}a^2b^{-3} \cdot \left(\frac{3}{13}a^{-2}b^4\right)$	$\frac{13a^2}{3b^3} \cdot \frac{3b^4}{13a^2} = b$
13 Упростите выражение: $\left(\frac{x}{x-3} - \frac{2}{x+3}\right) \cdot \frac{4x^2 + 4x + 24}{x^2 - 9}$	$\frac{x(x+3) - 2(x-3)}{x^2 - 9} \cdot \frac{x^2 - 9}{4(x^2 + x + 6)} =$ $= \frac{x^2 + x + 6}{4(x^2 + x + 6)} = \frac{1}{4}$
14 Упростите выражение: $2\frac{1}{4}a^{-1}b^3 \cdot \left(\frac{2}{9}a^2b^{-3}\right)$	$\frac{9 \cdot b^3}{4 \cdot a} \cdot \frac{2a^2}{9b^3} = \frac{a}{2}$
15 вычислить $\left(\frac{16}{81}\right)^{\frac{1}{4}}$	$\left(\frac{16}{81}\right)^{\frac{1}{4}} = \left(\frac{2^4}{3^4}\right)^{\frac{1}{4}} = \frac{2}{3}$
16 Вычислить: $-32^{\frac{1}{5}}$	$(-2^5)^{\frac{1}{5}} = -2$
17 Вычислить $(\sqrt{2})^2$	$(2^{\frac{1}{2}})^2 = 2$
18 вычислить $(27 \cdot 64)^{\frac{1}{3}}$	$(3^3 \cdot 4^3)^{\frac{1}{3}} = 3 \cdot 4 = 12$

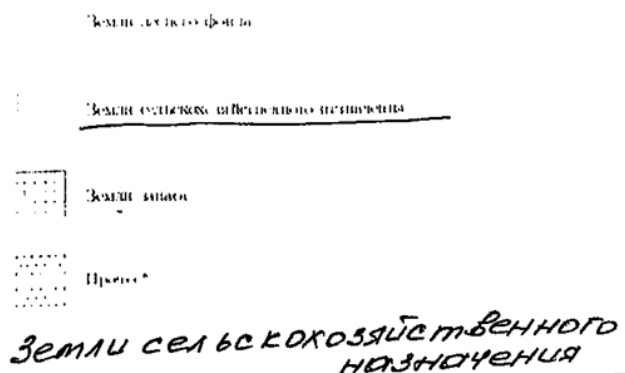
<p>19 Найти: $\angle N$</p> 	<p>$\angle N = 180 - (90 + 37) = 53^\circ$</p>
<p>20. $AB = 12$ см. Найти: BC</p> 	<p>Катет, лежащий против угла 30° равен половине гипотенузы, поэтому $BC = 12 : 2 = 6$ см.</p>
<p>21. $PD = 1,2$ см. Найти: PQ</p> 	<p>Катет, лежащий против угла 30° равен половине гипотенузы, поэтому $QP = 2PD = 2 \cdot 1,2 = 2,4$ см.</p>
<p>22. $AB = 4,2$ см. $BC = 8,4$ см. Найти: $\angle B$</p> 	<p>Катет, лежащий против угла 30° равен половине гипотенузы, поэтому $\angle C = 30^\circ$, $\angle B = 180 - (90 + 30) = 60^\circ$</p>
<p>23 Определите, каким – остроугольным, прямоугольным или тупоугольным – является треугольник, два угла которого равны 43° и 48°.</p>	<p>Сумма углов в треугольнике составляет 180°, поэтому третий угол равен $180 - (43 + 48) = 89^\circ$ острый. Треугольник остроугольный</p>
<p>24 Определите, каким – остроугольным, прямоугольным или тупоугольным – является треугольник, два угла которого равны 35° и 56°.</p>	<p>Сумма углов в треугольнике составляет 180° поэтому третий угол $180 - (35 + 56) = 89^\circ$ острый, треугольник остроугольный.</p>

25 Представьте в виде многочлена $(5a+b)^2 =$	$= 25a^2 + 10ab + b^2$
26 Представьте в виде многочлена $(2x - y)^2 =$	$= 4x^2 - 4xy + y^2$
27 Представьте в виде многочлена $(0,7x+4)^2 =$	$= 0,49x^2 + 5,6x + 16$
28 Представьте в виде многочлена $(0,1x+4)^2 =$	$= 0,01x^2 + 0,8x + 16$
29 Решить уравнение $x^2 + 5x = 0$	$x(x+5) = 0$ <u>$x_1 = 0$</u> $x_2 + 5 = 0$ <u>$x_2 = -5$</u>
30 Решить уравнение $x^2 - 4 = 0$	$(x-2)(x+2) = 0$ $x-2 = 0$ $x+2 = 0$ <u>$x_1 = 2$</u> , <u>$x_2 = -2$</u>
31 Решить уравнение $3x + 2x^2 - 5 = 0$	$2x^2 + 3x - 5 = 0$ $x_1 = \frac{-3+7}{4} = \underline{\underline{1}}$ $D = b^2 - 4ac$ $x_2 = \frac{-3-7}{4} = \underline{\underline{-2,5}}$ $D = 9 + 4 \cdot 5 \cdot 2 = 49$ $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$
32 Решить уравнение $x^2 + 2 + 3x = 0$	$x^2 + 3x + 2 = 0$ $x_1 = \frac{-3+1}{2} = \underline{\underline{-1}}$ $D = b^2 - 4ac$ $x_2 = \frac{-3-1}{2} = \underline{\underline{-2}}$ $D = 9 - 8 = 1$ $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$
33 Решить уравнение $25x^2 - 1 = 0$	$(5x-1)(5x+1) = 0$ $5x-1 = 0$ $5x+1 = 0$ <u>$x_1 = \frac{1}{5}$</u> <u>$x_2 = -\frac{1}{5}$</u>
34 Решить уравнение $2x^2 - 10x = 0$	$2x(x-5) = 0$ $2x = 0$ $x-5 = 0$ <u>$x_1 = 0$</u> <u>$x_2 = 5$</u>
35 Решить уравнение $x^2 + 7x - 18 = 0$	$x^2 + 7x - 18 = 0$ $x_1 = \frac{-7+11}{2} = \underline{\underline{2}}$ $D = b^2 - 4ac$ $x_2 = \frac{-7-11}{2} = \underline{\underline{-9}}$ $D = 49 + 4 \cdot 18 = 121$ $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$
36 Решить уравнение $5x^2 + 5x = 0$	$5x(x+1) = 0$ $5x = 0$ $x+1 = 0$ <u>$x = 0$</u> <u>$x = -1$</u>

<p>37 Решить уравнение</p> $4x^2 - 16 = 0$	$(2x-4)(2x+4) = 0$ $2x = 4 \text{ или } 2x = -4$ $\underline{x = 2} \quad \underline{x = -2}$
<p>38 Решить уравнение</p> $9x^2 - 81 = 0$	$(3x-9)(3x+9) = 0$ $3x-9=0 \quad 3x+9=0$ $3x=9 \quad 3x=-9$ $\underline{x_1=3} \quad \underline{x_2=-3}$
<p>39 Выполнить действия</p> $4 \frac{2}{4} a^{-1} b^0 \cdot \left(\frac{2}{9} a^2 b^{-3} \right) =$	$= \frac{18b^6}{4a} \cdot \left(\frac{2}{9} \frac{a^2}{b^3} \right) = 9b^3$
<p>40 Решить систему неравенств</p> $\begin{cases} 8x - 32 < 0 \\ -3x + 15 \geq 0 \end{cases}$	$\begin{cases} 8x - 32 < 0 \\ -3x + 15 \geq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x < 4 \\ -3x \geq -15 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x < 4 \\ x \leq 5 \end{cases}$  $x \in (-\infty; 4)$
<p>41 Решить неравенство</p> $x^2 + x + 12 > 0$	$x^2 + x + 12 > 0$ $D = b^2 - 4ac$ $D = 1 - 4 \cdot 12 = -47 \text{ -корней нет}$  $x \in (-\infty; +\infty)$
<p>42 Решить методом алгебраического сложения систему</p> $\begin{cases} 2x + 8y = -3 \\ -6x + 9y = 9 \end{cases}$	$\begin{cases} 2x - 8y = 3 \\ -6x + 9y = 9 \end{cases} \Bigg \cdot 3 \quad \begin{cases} -15y = 0 \\ 2x - 8y = -3 \end{cases}$ $\begin{cases} 6x - 24y = -9 \\ -6x + 9y = 9 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 0 \\ 2x = -3 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 0 \\ x = -1.5 \end{cases}$
<p>43 решить методом алгебраического сложения систему</p> $\begin{cases} 2x - 4y = 14 \\ 4x + 3y = -27 \end{cases}$	$\begin{cases} 2x - 4y = 14 \\ 4x + 3y = -27 \end{cases} \Bigg \cdot 2 \quad \begin{cases} 11y = -55 \\ 2x - 4y = 14 \end{cases} \quad \begin{cases} y = -5 \\ 2x - 4(-5) = 14 \end{cases} \quad \begin{cases} y = -5 \\ 2x + 20 = 14 \end{cases}$ $\begin{cases} -4x + 8y = -28 \\ 4x + 3y = -27 \end{cases} \quad \begin{cases} y = -5 \\ 2x = -6 \end{cases} \quad \begin{cases} y = -5 \\ x = -3 \end{cases}$
<p>44 Решите неравенство и укажите три каких-либо числа, которые являются его решениями:</p> $3x < 42;$	$x < \frac{42}{3}$ $\underline{x < 14}$  <p>Например, -28; -10; +6</p>
<p>45 Решите неравенство и укажите три каких-либо числа, которые являются его решениями:</p> $5x > 115;$	$x > \frac{115}{5}$ $\underline{x > 23}$  <p>Например, 26, 62, 128</p>

<p>46 Решите неравенство и укажите три каких-либо числа, которые являются его решениями: $6x > 54$;</p>	$x > \frac{54}{6}$ $x > 9$  <p>Например, 16, 18, 46</p>
<p>47 Решите неравенство и укажите три каких-либо числа, которые являются его решениями $3x < 108$;</p>	$x < \frac{108}{3}$ $x < 36$  <p>Например: 2, 3, 26</p>
<p>48 График функции $y = -1,3x + b$ проходит через точку с координатами $(-3; 10)$. Найдите число b.</p>	$10 = -1,3 \cdot (-3) + b$ $b = 10 - 3,9 = \underline{6,1}$
<p>49 График функции $y = -2,4x + b$ проходит через точку с координатами $(6; -11)$. Найдите число b.</p>	$-11 = -2,4 \cdot 6 + b$ $-11 = -14,4 + b$ $b = \underline{3,4}$
<p>50 График функции $y = -5x + b$ проходит через точку с координатами $(6; -20)$. Найдите число b.</p>	$-20 = -5 \cdot 6 + b$ $b = \underline{10}$
<p>51 График функции $y = 2x + b$ проходит через точку с координатами $(6; 20)$. Найдите число b.</p>	$20 = 2 \cdot 6 + b$ $b = 20 - 12$ $b = \underline{8}$
<p>52 График функции $y = 5x + b$ проходит через точку с координатами $(5; 35)$. Найдите число b.</p>	$35 = 5 \cdot 5 + b$ $b = 35 - 25$ $b = \underline{10}$

53 На диаграмме показано распределения земель Приволжского Федерального округа по категориям. Определите по диаграмме, земли какой категории преобладают.



*прочее — это земли поселений; земли промышленности и иного специального назначения; земли особо охраняемых территорий и объектов.

54 На диаграмме показано содержание питательных веществ в молочном шоколаде. Определите по диаграмме, содержание каких веществ преобладает.



*-к прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества.

Углеводы

55 Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x + y = 4 \\ 3x - 2y = 17 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 4 & | -3 \\ 3x - 2y = 17 & | -3 \end{cases} \begin{cases} y = -5 \\ x - 5 = 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x - 3y = -12 \\ 3x - 2y = 17 \end{cases} \begin{cases} y = -5 \\ x = 9 \end{cases}$$

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

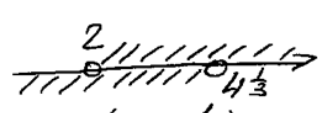

56 Решите систему уравнений:

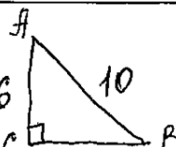
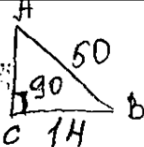
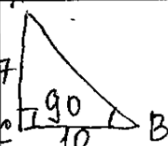
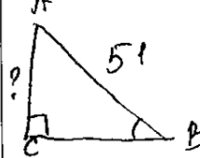
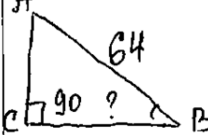
$$\begin{cases} 2x - 3y = -8 \\ x + 4y = 7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x - 3y = -8 \\ x + 4y = 7 & | -2 \end{cases} \begin{cases} y = 2 \\ 2x - 3 \cdot 2 = -8 \end{cases}$$

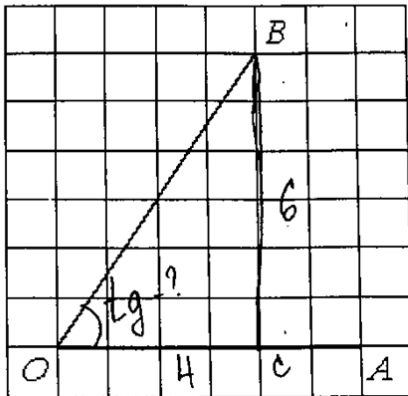
$$\begin{cases} -3y = -8 \\ -8y = -14 \end{cases} \begin{cases} y = 2 \\ 2x = -2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -11y = -22 \\ 2x - 3y = -8 \end{cases} \begin{cases} y = 2 \\ x = -1 \end{cases}$$

<p>Решите систему уравнений:</p> $\begin{cases} x + y = 6 \\ 3x - 4y = 25 \end{cases}$	$\begin{cases} x + y = 6 \\ 3x - 4y = 25 \end{cases} \quad -3 \quad \begin{cases} -7y = 7 \\ x + y = 6 \end{cases}$ $\begin{cases} -7y = 7 \\ x + y = 6 \end{cases} \quad \begin{cases} y = -1 \\ x = 7 \end{cases}$ $\begin{cases} -3x - 3y = -18 \\ 3x - 4y = 25 \end{cases}$
<p>58 Решите систему неравенств</p> $\begin{cases} 2x - 1 > 3 \\ 3x - 2 < 11 \end{cases}$	$\begin{cases} 2x - 1 > 3 \\ 3x - 2 < 11 \end{cases} \quad \begin{cases} x > 2 \\ x < 4\frac{1}{3} \end{cases}$ $\begin{cases} 2x > 4 \\ 3x < 13 \end{cases}$  $x \in (2; 4\frac{1}{3})$
<p>59 Решите систему неравенств:</p> $\begin{cases} 5x + 2 > 3x - 1 \\ 3x + 1 > 7x - 4 \end{cases}$	$\begin{cases} 5x - 3x > -3 \\ 3x - 7x > -5 \end{cases}$ $\begin{cases} 2x > -3 \\ -4x > -5 \end{cases}$ $\begin{cases} x > -1,5 \\ x < 1,25 \end{cases}$  $x \in (-1,5; 1,25)$
<p>60 Решите систему уравнений</p> $\begin{cases} x + y = 6 \\ 3x - 6y = 27 \end{cases}$	$\begin{cases} x + y = 6 \\ 3x - 6y = 27 \end{cases} \quad -3 \quad \begin{cases} y = -1 \\ x = 7 \end{cases}$ $\begin{cases} -3x - 3y = -18 \\ 3x - 6y = 27 \end{cases}$ $\begin{cases} -9y = 9 \\ x + y = 6 \end{cases}$
<p>61. Решите систему уравнений:</p> $\begin{cases} x + y = -1 \\ 2x - 3y = 18 \end{cases}$	$\begin{cases} x + y = -1 \\ 2x - 3y = 18 \end{cases} \quad -2$ $\begin{cases} 2x - 2y = 2 \\ 2x - 3y = 18 \end{cases}$ $\begin{cases} -5y = 20 \\ x + y = -1 \end{cases} \quad \begin{cases} y = -4 \\ x = 3 \end{cases}$
<p>62 Решите систему уравнений:</p> $\begin{cases} 2x - 3y = -8 \\ x + 4y = 7 \end{cases}$	$\begin{cases} 2x - 3y = -8 \\ x + 4y = 7 \end{cases} \quad -2 \Rightarrow \begin{cases} 2x - 3y = -8 \\ -2x - 8y = -14 \end{cases}$ $\begin{cases} -11y = -22 \\ x + 4y = 7 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 2 \\ x = -1 \end{cases}$
<p>63 Решите систему уравнений:</p> $\begin{cases} x + y = 6 \\ 3x - 4y = 25 \end{cases}$	$\begin{cases} x + y = 6 \\ 3x - 4y = 25 \end{cases} \quad \begin{cases} 7x = 49 \\ x + y = 6 \end{cases}$ $\begin{cases} 4x + 4y = 24 \\ 3x - 4y = 25 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 7 \\ y = -1 \end{cases}$

<p>64 Решить уравнение $25x^2 - 1 = 0$</p>	$25x^2 - 1 = 0$ $(5x - 1)(5x + 1) = 0$ $5x - 1 = 0 \quad 5x + 1 = 0$ $x_1 = \frac{1}{5} \quad x_2 = -\frac{1}{5}$
<p>65 Решить уравнение $x^2 + 7x - 18 = 0$</p>	$x^2 + 7x - 18 = 0$ $D = b^2 - 4ac$ $D = 49 + 4 \cdot 1 \cdot 18 = 121$ $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$ $x_1 = 2$ $x_2 = -9$
<p>66 Решить уравнение $x^2 = 2x + 8$</p>	$x^2 - 2x - 8 = 0$ $D = 4 + 32 = 36$ $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$ $x_1 = 4$ $x_2 = -2$
<p>67 В треугольнике ABC угол C равен 90°, $AC = 6$, $AB = 10$. Найдите $\sin B$.</p>	 $\sin B = \frac{AC}{AB}$ $\sin B = \frac{6}{10} = 0,6$
<p>68 В треугольнике ABC угол C равен 90°, $BC = 14$, $AB = 50$. Найдите $\cos B$.</p>	 $\cos B = \frac{BC}{AB}$ $\cos B = \frac{14}{50} = 0,28$
<p>69 В треугольнике ABC угол C равен 90°, $BC = 10$, $AC = 7$. Найдите $\operatorname{tg} B$.</p>	 $\operatorname{tg} B = \frac{AC}{BC} = \frac{7}{10} = 0,7$
<p>70 В треугольнике ABC угол C равен 90°, $\sin B = \frac{5}{17}$, $AB = 51$. Найдите AC.</p>	 $AC = AB \cdot \sin B$ $AC = 51 \cdot \frac{5}{17} = 15$
<p>71 В треугольнике ABC угол C равен 90°, $\cos B = \frac{3}{8}$, $AB = 64$. Найдите BC</p>	 $BC = AB \cdot \cos B$ $BC = 64 \cdot \frac{3}{8} = 24$

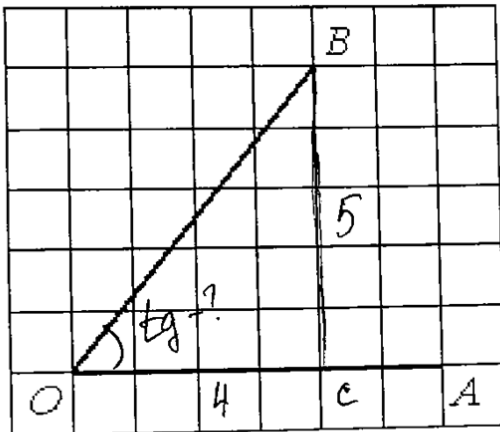
72 Найдите тангенс угла AOB, изображенного на рисунке:



$$\operatorname{tg} AOB = \frac{BC}{OC}$$

$$\operatorname{tg} AOB = \frac{6}{4} = 1,5$$

73 Найдите тангенс угла AOB, изображенного на рисунке:



$$\operatorname{tg} AOB = \frac{BC}{OC} = \frac{5}{4} = 1,25$$

74 Вычислить $\cos 750^\circ$

$$\begin{aligned} \cos 750^\circ &= \cos (360 + 360 + 30) \\ &= \cos 30 = \frac{\sqrt{3}}{2} \end{aligned}$$

75 Вычислить $\sin 750^\circ$.

$$\begin{aligned} \sin 750^\circ &= \sin (360 + 360 + 30) \\ &= \sin 30 = 0,5 \end{aligned}$$

4.4.2 Перечень оценочных материалов (закрытого типа)

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

- A) 3
- B) 1
- B) 1,5

2 Вычислить $\operatorname{ctg} 45^\circ$

- A) 1,6
- B) 1,3
- B) 1

3 Вычислить $\cos 765^\circ$

A) $\cos (360+360+45)=\cos 45 = \frac{\sqrt{2}}{2}$

Б) 0,5

В) 1,2

4 Вычислить $\sin 765^\circ$

A) $\sin (360+360+45)=\sin 45 = \frac{\sqrt{2}}{2}$

Б) 0,5

В) 3,5

5 Вычислить $\log_2 16$

A) 4

Б) 9

В) 12

6 Вычислить $\log_5 25$

A) 2

Б) 3

В) 4

7 Вычислить $\log_5 \frac{1}{25}$

A) -2

Б) 2

В) 3

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

A) $4 \cdot 2 = 8$

Б) $3 \cdot 4 = 12$

В) 0

9 Вычислить $(\log_6 216) \cdot (\log_9 729)$

A) $3 \cdot 3 = 9$

Б) $4 \cdot 3 = 12$

В) 0

10 Вычислить $(\log_5 125) \cdot (\log_4 16)$

A) $5 \cdot 0 = 0$

Б) $2 \cdot 6 = 12$

В) $3 \cdot 2 = 6$

11 Вычислить $(\log_9 81) \cdot (\log_2 64)$

A) $4 \cdot 2 = 8$

Б) $3 \cdot 3 = 9$

В) $2 \cdot 6 = 12$

12 Вычислить $(\log_3 9) \cdot (\log_7 49)$

- А) $3 \cdot 3 = 9$
- Б) $2 \cdot 2 = 4$
- В) $4 \cdot 4 = 16$

13 Найти производную функции:

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

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

14 Найти производную функции:

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

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

15 Найти производную функции:

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

- А) $48x^{11} + 12x^5$
- Б) $48x^8 + 12x^5$
- В) $48x + 12$

16 Найти производную функции: $y = 5x^2 - 3x$

- А) $25x^2$
- Б) $10x - 3$
- В) 0

17 Найти истинную абсолютную погрешность чисел:

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

- А) $0,15$
- Б) $0,12$
- В) $0,35$

18 Найти истинную абсолютную погрешность чисел:

$$a = 347,889, a_0 = 348;$$

- А) 5
- Б) $0,245$
- В) $-0,111$

19 Найти истинную абсолютную погрешность чисел:

$$a = 14,271, a_0 = 14,262;$$

- А) 12
- Б) $0,009$
- В) $0,15$

20 Найти истинную абсолютную погрешность чисел:

$$a = 5,138, a_0 = 5,135 .$$

А) 0,003

Б) 12

В) 0,84

21 Найти истинную абсолютную погрешность чисел:

$$a = 12,50, a_0 = 12,48;$$

А) 0,02

Б) 0,04

В) 0,06

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

А) 0,43

Б) 0,42

В) 0,5

23 Округлить с точностью до 0,01 число: 2,643.

А) 2,65

Б) 2,85

В) 2,64

24 Округлить с точностью до 0,01 число: 8,993.

А) 8.99

Б) 9,00

В) 8.993

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

А) 25,689

Б) 25,69

В) 25,699

Ключ ответов

№ вопрос а	Верны й ответ	№ вопрос а	Верны й ответ	№ вопрос а	Верны й ответ	№ вопрос а	Верны й ответ	№ вопрос а	Верны й ответ
1.	Б	6.	А	11.	В	16.	Б	21.	А
2.	В	7.	А	12.	Б	17.	Б	22.	А
3.	А	8.	А	13.	Б	18.	В	23.	В
4.	А	9.	А	14.	А	19.	Б	24.	А
5.	А	10.	В	15.	А	20.	А	25.	Б

5.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

5.1. Материально-техническое обеспечение

<i>Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования</i>	<i>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)</i>
Кабинет математики для проведения учебных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель, кондиционер, персональный компьютер с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала, интерактивная доска, веб-камера, графический планшет	353919, Краснодарский край, г. Новороссийск, ул. Мысхакское шоссе, дом №75, аудитория № 209, 25,2 кв.м., этаж 1, помещение 209
Учебное помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, самостоятельной работы. 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,	353919, Краснодарский край, г. Новороссийск, ул. Мысхакское шоссе, дом № 75, аудитория № 407 35,5 кв.м., этаж 4, помещение 407
Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы с выходом в сеть Интернет. Специализированная мебель, кондиционер, персональные компьютеры с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала, веб-камера, графический планшет.	353919, Краснодарский край, г. Новороссийск, ул. Мысхакское шоссе, дом № 75, аудитория № 410 35:4 кв.м., этаж 4, помещение 410

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. Башмаков М.И. Математика. М.: Академия.-8 изд.стер.-256с Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система ISBN978-5-4468-9242-6 <https://academia-library.ru/catalogue/5395/579439/>

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.

