

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Блинова Светлана Павловна
Должность: Заместитель директора по учебно-воспитательной работе
Дата подписания: 20.04.2023 07:34:25
Уникальный программный ключ:
1cafd4e102a27ce11a89a2a7ceb30237f3ab5c65

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Норильский государственный индустриальный институт»
Политехнический колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины
«Математика»

Для специальности
21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых

Организация-разработчик: Политехнический колледж ФГБОУ ВО «Норильский государственный индустриальный институт»

Разработчик:

С.П. Блинова, преподаватель высшей квалификационной категории

Рассмотрена на заседании предметной комиссии естественнонаучных дисциплин

Председатель комиссии _____ М.В. Олейник

Утверждена методическим советом политехнического колледжа ФГБОУ ВО «Норильский государственный индустриальный институт».

Протокол заседания методического совета №___ от «___» _____ 20__ г.

Зам. директора по УР _____ С.П. Блинова

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	3
2. Структура и содержание учебной дисциплины	7
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	24
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	26

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

1.1 Область применения программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых, входящей в укрупненную группу специальностей 21.00.00 Прикладная геология, горное дело и геодезия

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина «Математика» изучается как базовый учебный предмет, является общеобразовательной профильной дисциплиной.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения учебной дисциплины «Математика» обучающийся должен **знать/понимать:**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

АЛГЕБРА

уметь:

- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;
- находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;
- выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

Функции и графики

уметь:

- вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;
- определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;
- строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
- использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

Начала математического анализа

уметь:

- находить производные элементарных функций;
- использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;
- применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
- вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

Уравнения и неравенства

уметь:

- решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;
- использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
- изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;
- составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для построения и исследования простейших математических моделей.

КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера.

ГЕОМЕТРИЯ

уметь:

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, *аргументировать свои суждения об этом расположении*;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- *строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды*;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

1.4 Формируемые компетенции

В результате освоения учебной дисциплины «Математика» обучающийся должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Горный техник-технолог должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

- Ведение технологических процессов горных и взрывных работ:

ПК 1.1. Оформлять техническую документацию на ведение горных и взрывных работ.

ПК 1.2. Организовывать и контролировать ведение технологических процессов на участке в соответствии с технической и нормативной документацией.

ПК 1.3. Контролировать ведение работ по обслуживанию горнотранспортного оборудования на участке.

ПК 1.4. Контролировать ведение работ по обслуживанию вспомогательных технологических процессов.

ПК 1.5. Обеспечивать выполнение плановых показателей участка.

- Организация деятельности персонала производственного подразделения:

ПК 3.3. Анализировать процесс и результаты деятельности персонала участка.

1.5 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины «Математика»:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 410 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 273 часов;
- самостоятельной работы обучающегося – 137 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	410
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	273
в том числе:	
- практические занятия	134
- контрольные работы	4
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	137
в том числе:	
- работа над конспектами занятий	45
- поиск информации в письменных и электронных источниках, её изучение	33
- подготовка отчетов по практическим работам	67
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение		5	
Введение	Содержание учебного материала	2	2
	1 Предмет и задачи курса. Математика и научно – технический прогресс. Математика и современная вычислительная техника, программирование, экономическая информатика. Роль математики в и математических знаний в подготовке специалистов выбранной профессии.		
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
	Оформление реферата по теме «Применение математики в производстве»		
Алгебра Раздел 1 Развитие понятия о числе		19	
Тема 1.1 Целые и рациональные числа	Содержание учебного материала	2	2
	1 Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближение действительных чисел конечными десятичными дробями. Погрешности приближений и вычислений.		
	Практические занятия	2	
	Практическая работа №1 «Действительные числа. Приближенные вычисления»		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Вычисления с помощью микрокалькуляторов. Вычисление		

	значений выражений. Оформление реферата по теме «О понятии действительного числа»		
Тема 1.2 Комплексные числа	Содержание учебного материала	6	2
	1 Алгебраическая форма комплексного числа		
	2 Тригонометрическая форма комплексного числа		
	3 Действия над комплексными числами		
	Практические занятия	2	
	Практическая работа №2 «Действия над комплексными числами»		
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
Составить таблицу «Виды комплексных чисел, их изображение на комплексной плоскости (частные случаи)». Подготовка к письменному опросу, решению задач. Выписать в тетрадь основные формулы: общий вид комплексного числа, представленного в различных формах, модуль и аргумент комплексного числа, показательная форма комплексного числа – формула Муавра.			
Раздел 2 Корни, степени и логарифмы		41	
Тема 2.1 Корни и степени	Содержание учебного материала	4	2
	1 Корни натуральной степени из числа и их свойства		
	2 Степени с рациональными показателями, их свойства		
	Практические занятия	4	
	Практическая работа №3 «Степени с действительными показателями, их свойства»		
	Практическая работа №4 «Действия со степенями»		
	Самостоятельная работа обучающихся	5	

	Преобразование и вычисление выражений, содержащих степени. Оформление реферата по теме «О происхождении терминов и обозначений: радикал, корень...» Подготовка к устному опросу.		
Тема 2.2 Логарифмы	Содержание учебного материала	8	2
	1 Логарифм. Логарифм числа		
	2 Основное логарифмическое тождество		
	3 Правила действий с логарифмами		
	4 Переход к новому основанию		
	Практические занятия	4	
	Практическая работа №5 «Десятичные и натуральные логарифмы»		
	Практическая работа №6 «Преобразование логарифмических выражений»		
Самостоятельная работа обучающихся	4		
По учебному пособию изучить формулу перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по любому другому основанию, с доказательством. Подготовить сообщение на тему: «Из истории логарифмов»			
Тема 2.3 Преобразование выражений	Содержание учебного материала	2	2
	1 Преобразование рациональных, иррациональных, степенных выражений		
	Практические занятия	6	
	Практическая работа №7 «Преобразование показательных выражений»		
	Практическая работа №8 «Преобразование логарифмических выражений»		
	Практическая работа №9 «Преобразование выражений»		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Подготовка к письменному опросу, решению задач.			

Раздел 3 Основы тригонометрии		33		
Тема 3.1 Основные тригонометрические тождества, формулы приведения	Содержание учебного материала		6	2
	1	Синус, косинус, тангенс и котангенс числа		
	2	Синус, косинус, тангенс и котангенс суммы и разности двух углов		
	3	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и обратно		
	Практические занятия		6	
	Практическая работа №10 «Радианная мера угла. Вращательное движение»			
	Практическая работа №11 «Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения»			
	Практическая работа №12 «Синус, косинус двойного угла»			
	Самостоятельная работа обучающихся		5	
	Составить «таблицы-шпаргалки» по темам: «Основные тригонометрические тождества», «Формулы приведения», «Формулы двойного угла». Оформление рефератов по темам: «О происхождении единиц измерения углов», « Об истории тригонометрии»			
Тема 3.2 Тригонометрические уравнения и неравенства	Содержание учебного материала		6	2
	1	Преобразование простейших тригонометрических выражений		
	2	Простейшие тригонометрические уравнения		
	3	Простейшие тригонометрические неравенства		
	Практические занятия		6	
	Практическая работа №13 «Преобразование тригонометрических выражений с использованием тригонометрических тождеств»			
Практическая работа №14 «Решение тригонометрических				

	уравнений»		
	Практическая работа №15 «Решение тригонометрических неравенств»		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Составить таблицу: «Решения тригонометрических неравенств», «таблицу-шпаргалку» «Частные случаи решения тригонометрических уравнений». Подготовка к письменному опросу		
Раздел 4 Функции, их свойства и графики		29	
Тема 4.1 Функции, их свойства	Содержание учебного материала	8	2
	1 Функции. Область определения и множество значений		
	2 Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность		
	3 Обратные функции		
	4 Приложения производной к исследованию функции		
	Практические занятия	4	
	Практическая работа №16 «Построение графиков элементарных функций»		
	Практическая работа №17 «Промежутки возрастания, убывания, наибольшее, наименьшее значения функции. Точки экстремума»		
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
	Построить графики элементарных функций (из школьной программы), выписать по графикам свойства этих функций. Оформление реферата по теме: «Из истории понятия функции»		
Тема 4.2 Графики функций	Содержание учебного материала	4	2
	1 Сложная функция (композиция)		
	2 Построение графиков		

	Практические занятия			
	Практическая работа №18 «Арифметические операции над функциями»		4	
	Практическая работа №19 «Построение графиков»			
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Записать в тетрадь основные этапы «движения» графика функции. Подготовка к письменному опросу			
Раздел 5 Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции			33	
Тема 5.1 Определения функций, их свойства и графики	Содержание учебного материала		6	2
	1	Показательная функция, её график и свойства		
	2	Синус, его график и свойства		
	3	Тангенс, его график и свойства		
	Практические занятия		8	
	Практическая работа №20 «Степенная функция, её график и свойства»			
	Практическая работа №21 «Логарифмическая функция, её график и свойства»			
	Практическая работа №22 «Косинус, его график и свойства»			
	Практическая работа №23 «Котангенс, его график и свойства»			
	Самостоятельная работа обучающихся		5	
Построить графики показательной, логарифмической функций при различных основаниях и по ним записать свойства функций				
Тема 5.2 Преобразования	Содержание учебного материала		4	2
	1	Преобразование графиков, параллельный перенос, симметрия		

графиков	2	Растяжение сжатие вдоль осей координат		
	Практические занятия		4	
	Практическая работа №24 «Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат»			
	Практическая работа №25 «Параллельный перенос, растяжение, сжатие»			
	Обязательная контрольная работа №1		2	
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
Записать в тетрадь основные этапы «движения» графика функции. Подготовка к письменному опросу				
Раздел 6 Начала математического анализа			57	
Тема 6.1 Последовательности	Содержание учебного материала		2	2
	1	Понятие о пределе последовательности	2	
	Практические занятия			
	Практическая работа №26 «Способы задания последовательностей, свойства числовых последовательностей»			
	Самостоятельная работа обучающихся		5	
Выписать в тетради формулу разложения квадратного трехчлена на множители, формулы сокращенного умножения. Оформление сообщения по теме: «О происхождении терминов и обозначений»				
Тема 6.2 Пределы	Содержание учебного материала		4	2
	1	Предел функции в точке, на бесконечности		
	2	Вычисление пределов		
	Практические занятия		2	
	Практическая работа №27 «Вычисление пределов функции в точке,			

	не бесконечности»		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Оформление сообщения по теме: «Первый и второй замечательные пределы». Выписать в тетрадь наиболее «наглядные» примеры применения первого и второго замечательных пределов.		
Тема 6.3 Понятие производной	Содержание учебного материала	6	2
	1 Производная. Геометрический, физический смысл		
	2 Уравнение касательной к графику функции		
	3 Производная суммы, разности, произведения, частного функций		
	Практические занятия	2	
	Практическая работа №28 «Правила вычисления производных»		
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
Составить таблицу значений производных некоторых элементарных функций. Оформление сообщения по теме: «Из истории дифференциального исчисления», «Школа Платона»			
Тема 6.4 Производная сложной функции	Содержание учебного материала	4	2
	1 Понятие сложной функции		
	2 Вычисление «сложной» производной		
	Практические занятия	2	
	Практическая работа №29 «Вычисление производных сложной функции»		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Дополнить таблицу производных некоторых элементарных функций «сложными» производными. Подготовка к устному опросу, тестовому заданию			
Тема 6.5	Содержание учебного материала	6	2

Приложения производной	1	Экстремум функции, нахождение промежутков возрастания, убывания функции		
	2	Нахождение промежутков выпуклости, точек перегиба графика функции		
	3	Исследование функции с помощью производной		
	Практические занятия		4	
	Практическая работа №30 «Нахождение наименьшего, наибольшего значения функции на отрезке»			
	Практическая работа №31 «Построение графиков функций»			
	Самостоятельная работа обучающихся		5	
Повторить тему «предел функции в точке и на промежутке»; по учебнику изучить асимптотическое поведение функции; выписать в тетрадь комплексную схему исследования и построение графиков функций с помощью производной. Подготовка к устному опросу, решению задач				
Раздел 7 Первообразная и интеграл		30		
Тема 7.1 Неопределенный интеграл	Содержание учебного материала		6	2
	1	Понятие первообразной, табличные интегралы		
	2	Метод замены переменной в неопределенном интеграле		
	3	Применение интеграла в физике и геометрии		
	Практические занятия		4	
	Практическая работа №32 «Вычисление неопределенных интегралов методом замены переменной»			
	Практическая работа №33 «Вычисление неопределенных интегралов методом интегрирования по частям»			
Самостоятельная работа обучающихся		5		

	Подготовка сообщения на тему: «История интегрального исчисления» Составить таблицу значений интегралов некоторых элементарных функций; изучить по учебным пособиям метод интегрирования по частям; выписать в тетрадь формулы; разобрать и записать примеры			
Тема 7.2 Определенный интеграл	Содержание учебного материала		6	2
	1	Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница		
	2	Применение определенного интеграла для нахождения объема тела вращения		
	3	Вычисление определенных интегралов		
	Практические занятия		4	
	Практическая работа №34 «Вычисление определенных интегралов различными способами»			
	Практическая работа №35 «Приложения определенных интегралов»			
	Самостоятельная работа обучающихся		5	
	Рассмотреть в тетради примеры различного расположения криволинейных трапеций по координатным четвертям и записать формулы вычисления их площадей; по учебному пособию прочитать другие применения определенного интеграла (например, задачу о вычислении массы неоднородного стержня), сделать в тетрадь соответствующие записи			
Раздел 8 Уравнения и неравенства			27	
Тема 8.1 Уравнения	Содержание учебного материала		6	2
	1	Равносильность уравнений, систем. Рациональные уравнения и		

		системы		
	2	Иррациональные уравнения и системы		
	3	Показательные уравнения и системы		
	Практические занятия		4	
	Практическая работа №36 «Решение уравнений: разложение на множители, введение новых переменных, подстановка»			
	Практическая работа №37 «Решение уравнений и систем графическим методом. Нестандартные способы решения уравнений»			
	Самостоятельная работа обучающихся		3	
	Решение расчетных задач, подготовка к письменному опросу			
Тема 8.2 Неравенства	Содержание учебного материала		6	2
	1	Рациональные неравенства и системы		
	2	Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля		
	3	Показательные неравенства		
	Практические занятия		4	
	Практическая работа №38 «Решение неравенств методом интервалов»			
	Практическая работа №39 «Изображение на координатной плоскости множества решений неравенства с двумя переменными и их систем»			
Самостоятельная работа обучающихся		4		
Составить таблицу «Все решения линейных неравенств», графическое решение систем линейных неравенств с двумя переменными				
Раздел 9 Комбинаторика, статистика и теория вероятностей			32	

Тема 9.1 Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала		4	2		
	1	Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний				
	2	Формула бинома Ньютона	6			
	Практические занятия					
	Практическая работа №40 «Решение задач на перебор вариантов»					
	Практическая работа №41 «Свойства биномиальных коэффициентов»					
	Практическая работа №42 «Треугольник Паскаля»		3			
	Самостоятельная работа обучающихся					
Решение расчетных задач, подготовка к устному опросу		2	2			
Тема 9.2 Элементы теории и вероятностей	Содержание учебного материала					
	1			Событие, вероятность события		
	Практические занятия			6		
	Практическая работа №43 «Сложение и умножение вероятностей»					
	Практическая работа №44 «Понятие о независимости событий»					
	Практическая работа №45 «Дискретная случайная величина, закон ее распределения»					
	Самостоятельная работа обучающихся			3		
	Решение расчетных задач, подготовка к устному опросу					
Тема 9.3 Элементы математической статистики	Содержание учебного материала		2	2		
	1	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)				
	Практические занятия		2			
	Практическая работа №46 «Решение практических задач с применением вероятностных методов»					
	Самостоятельная работа обучающихся		4			
	Решение расчетных задач, подготовка к письменному опросу					
Геометрия Раздел 10 Прямые и плоскости			24			

в пространстве				
Тема 10.1 Параллельность в пространстве	Содержание учебного материала		4	2
	1	Взаимное расположение двух прямых в пространстве		
	2	Параллельность плоскостей		
	Практические занятия		2	
	Практическая работа №47 «Параллельность прямой и плоскости»			
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
Взаимное расположение двух прямых, прямой и плоскости в пространстве, построить в тетради все возможные варианты. Подготовка к устному опросу				
Тема 10.2 Перпендикулярность в пространстве	Содержание учебного материала		4	2
	1	Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная		
	2	Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей		
	Практические занятия		6	
	Практическая работа №48 «Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости»			
	Практическая работа №49 «Параллельное проектирование»			
	Практическая работа №50 «Изображения пространственных фигур»			
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
По учебным пособиям разобрать теорему о перпендикулярности двух плоскостей, выполнить в тетради чертеж, сделать соответствующие записи; решение задач на нахождение двугранных углов				
Раздел 11 Многогранники		22		

Тема 11.1 Многогранники	Содержание учебного материала		4	2
	1	Прямая призма, площадь поверхности		
	2	Пирамида. Правильная пирамида		
	Практические занятия		8	
	Практическая работа №51 «Вершины, ребра, грани многогранника»			
	Практическая работа №52 «Параллелепипед. Куб»			
	Практическая работа №53 «Сечения куба, призмы, пирамиды»			
	Практическая работа №54 «Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр)»		10	
Самостоятельная работа обучающихся				
Выполнение макетов фигур (из бумаги, проволоки и др. материалов). Выполнение чертежей (А3) правильных многогранников Построение сечений в многогранниках		18		
Раздел 12 Тела и поверхности вращения				
Тема 12.1 Тела и поверхности вращения	Содержание учебного материала		4	2
	1	Цилиндр и конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка		
	2	Усеченный конус. Основания, высота, боковая поверхность, образующая, развертка		
	Практические занятия		4	
	Практическая работа №55 «Осевые сечения и сечения параллельные основанию»			
	Практическая работа №56 «Шар и сфера, их сечения»		10	
	Самостоятельная работа обучающихся			
Выполнение макетов фигур (из бумаги, проволоки и др. материалов).				

	Выполнение чертежей (А3): цилиндр, конус, шар Построение сечений цилиндра, шара		
Раздел 13 Измерения в геометрии		27	
Тема 13.1 Объём	Содержание учебного материала	2	2
	1 Объём и его измерение. Интегральная формула объёма		
	Самостоятельная работа обучающихся Решение расчетных задач, подготовка к письменному опросу	4	
Тема 13.2 Формулы объёма	Содержание учебного материала	8	2
	1 Формулы объёма куба, прямоугольного параллелепипеда		
	2 Формулы объёма призмы, цилиндра		
	3 Формулы объёма пирамиды и конуса		
	4 Формулы объёма шара		
	Практические занятия	8	
	Практическая работа №57 «Вычисление объёмов тел и поверхностей вращения» (3 часа)		
	Практическая работа №58 «Подобие тел. Отношения объёмов подобных тел» (2,5 часа)		
	Практическая работа №59 «Подобие тел. Отношения площадей поверхностей подобных тел» (2,5 часа)		
	«Обязательная контрольная работа №2»	2	
Самостоятельная работа обучающихся Выписать в тетрадь все формулы вычисления объёмов геометрических тел, выразить разные элементы тел, через другие; вычисление объёмов геометрических тел	3		
Раздел 14 Координаты и векторы		38	

Тема 14.1 Координаты	Содержание учебного материала		4	2
	1	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве		
	2	Уравнения сферы, плоскости и прямой		
	Практические занятия		4	
	Практическая работа №60 «Расстояние между двумя точками. Вычисление координат середины отрезка»			
	Практическая работа №61 «Решение задач координатным методом»			
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
Решение расчетных задач, подготовка к письменному опросу				
Тема 14.2 Векторы	Содержание учебного материала		8	2
	1	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов		
	2	Угол между двумя векторами		
	3	Координаты вектора. Скалярное произведение векторов		
	4	Использование векторов при решении математических задач		
	Практические занятия		10	
	Практическая работа №62 «Правила сложения векторов»			
	Практическая работа №63 «Умножение вектора на число»			
	Практическая работа №64 «Скалярное произведение векторов»			
	Практическая работа №65 «Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве»			
	Практическая работа №66 «Проекция вектора на ось			
	Практическая работа №67 «Использование векторов при решении математических и прикладных задач»			
	Самостоятельная работа обучающихся		6	
	Решение расчетных задач, подготовка к устному, письменному опросу			
Всего:			410	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика и статистика»

Оборудование учебного кабинета:

Каждый комплект учебно-методических пособий состоит из таблиц (А1), раздаточного материала, дифференцированного по уровню сложности, и вариантов заданий по всему курсу, а также методических пояснений.

- Комплект таблиц «Тригонометрия» (17 таблиц);
- Комплект таблиц «Алгебра 9 класс» (12 таблиц);
- Комплект таблиц «Алгебра 10 класс» (14 таблиц);
- Комплект таблиц «Алгебра и начала анализа 11 класс» (15 таблиц);
- Комплект таблиц «Многогранники. Тела вращения» (11 таблиц);
- Комплект таблиц «Геометрия 11 класс» (12 таблиц).

Технические средства обучения:

Для проведения некоторых практических занятий необходим компьютерный класс.

На каждом компьютере установлены уроки Кирилла и Мефодия Виртуальной школы, где есть:

- 15 интерактивных тренажеров по алгебре, геометрии (отдельно 10, 11 класс);
- 360 тестов и проверочных заданий.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: Учебное пособие для средних специальных учебных заведений. – М.: Высшая школа, 2013

2. Богомолов Н.В., Сергиенко Л.Ю. Сборник дидактических заданий по математике: Учеб. пособие для сред. спец. учеб. заведений. – М.: Высш. шк., 2013.

3. Кочетков Е.С., Теория вероятностей и математическая статистика: учеб.пос. – М.: Форум, 2013.

4. Дадаян А.А., Сборник задач по математике: учеб.пос. – М.: Форум, 2013.

5. Валуце И.И., Дилигул Г.Д. Математика для техникумов на базе средней школы. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 2011.

6. Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика: Учеб. Пособие для техникумов. – М.: Высш. шк., 2011.

Дополнительные источники:

1. Виктор Шипачев; под ред. А.Н. Тихонова Математика: учебник и практикум для СПО 8-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2014. - 447 с. - (Серия: Профессиональное образование)
2. Математика: учебник для СПО/ О.В. Татарников [и др.]; под общ. ред. О. В. Татарникова. - М.: Издательство Юрайт, 2016. - 450 с. - (Серия: Профессиональное образование).

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов. Итогом освоения дисциплины служит дифференцированный зачет.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
АЛГЕБРА уметь: <ul style="list-style-type: none"> • выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения; 	<ul style="list-style-type: none"> - устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос
<ul style="list-style-type: none"> • находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах; 	<ul style="list-style-type: none"> - устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос; - письменный контроль: решение тестовых заданий
<ul style="list-style-type: none"> • выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций; 	<ul style="list-style-type: none"> - устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос; - отработка умений и навыков с помощью интерактивных тренажеров
Функции и графики уметь: <ul style="list-style-type: none"> • вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; 	<ul style="list-style-type: none"> - устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос; - письменный контроль: решение тестовых заданий
<ul style="list-style-type: none"> • определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках; 	<ul style="list-style-type: none"> - устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос; - письменный контроль: решение тестовых заданий
<ul style="list-style-type: none"> • строить графики изученных функций, иллюстрировать по 	<ul style="list-style-type: none"> - устный контроль: отчет по практической работе, групповой

графику свойства элементарных функций;	<i>опрос;</i> <i>- письменный контроль: решение тестовых заданий</i>
• использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;	<i>- устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос;</i> <i>- письменный контроль: решение тестовых заданий</i>
Начала математического анализа уметь: • находить производные элементарных функций;	<i>- устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос;</i> <i>- отработка умений и навыков с помощью интерактивных тренажеров</i>
• использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;	<i>- устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос;</i> <i>- письменный контроль: решение тестовых заданий</i>
• применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера нахождение наибольшего и наименьшего значения;	<i>- устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос;</i> <i>- отработка умений и навыков с помощью интерактивных тренажеров</i>
• вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;	<i>- устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос;</i> <i>- письменный контроль: решение тестовых заданий</i>
Уравнения и неравенства уметь: • решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;	<i>- устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос;</i> <i>- письменный контроль: решение тестовых заданий</i>
• использовать графический метод решения уравнений и неравенств;	<i>- устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос;</i> <i>- письменный контроль: решение тестовых заданий</i>
• изображать на координатной	<i>- устный контроль: отчет по</i>

плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;	<i>практической работе, групповой опрос;</i> <i>- письменный контроль: решение тестовых заданий</i>
• составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.	<i>- устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос;</i> <i>- письменный контроль: решение тестовых заданий</i>
КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ уметь: • решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;	<i>- устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос;</i> <i>- письменный контроль: решение тестовых заданий</i>
• вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;	<i>- устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос;</i> <i>- отработка умений и навыков с помощью интерактивных тренажеров</i>
ГЕОМЕТРИЯ уметь: • распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;	<i>- устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос;</i> <i>- письменный контроль: решение тестовых заданий</i>
• описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;	<i>- устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос;</i> <i>- письменный контроль: решение тестовых заданий;</i> <i>- отработка умений и навыков с помощью интерактивных тренажеров</i>
• анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;	<i>- устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос;</i> <i>- письменный контроль: решение тестовых заданий</i>
• изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям	<i>- устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос;</i>

задач;	- <i>письменный контроль: решение тестовых заданий</i>
• строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;	- <i>устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос;</i> - <i>письменный контроль: решение тестовых заданий;</i> - <i>отработка умений и навыков с помощью интерактивных тренажеров</i>
• решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);	- <i>устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос;</i> - <i>письменный контроль: решение тестовых заданий</i>
• использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;	- <i>устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос;</i> - <i>письменный контроль: решение тестовых заданий</i>
• проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.	- <i>устный контроль: отчет по практической работе, групповой опрос;</i> - <i>письменный контроль: решение тестовых заданий;</i> - <i>отработка умений и навыков с помощью интерактивных тренажеров</i>