

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НОРИЛЬСКИЙ ТЕХНИКУМ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
И СЕРВИСА»

УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора
по научно-методической работе
Норильского техникума промышлен-
ных технологий и сервиса

 Ю. М. Налетова

«30» мая 2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ОУД.03 МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА, НАЧАЛА
МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ

19.01.02 Лаборант-аналитик

Количество часов: 267 часов

Составитель: Нистеренко Елена Дмитриевна, преподаватель, высшая
квалификационная категория.

Рабочая программа разработана на основе федеральных государственных образовательных стандартов среднего общего и среднего профессионального образования с учетом получаемой профессии и в соответствии:

– с примерной программой общеобразовательной дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа; геометрия» для профессиональных образовательных организаций 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 г., регистрационный номер рецензии 386 от 23 июля 2015 г).

– с Положением «О порядке разработки и требованиях к содержанию и оформлению рабочих программ учебных дисциплин, профессиональных модулей на основе ФГОС в краевом государственном бюджетном профессиональном образовательном учреждении «Норильский техникум промышленных технологий и сервиса», утвержденным приказом директора Норильского техникума промышленных технологий и сервиса от 21.12.2018г. № 01-11/297.

Организация-разработчик: КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «НОРИЛЬСКИЙ ТЕХНИКУМ ПРОМЫШЛЕННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ И СЕРВИСА»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4-12
2. СТРУКТУРА И СОДЕОЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13-30
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	31-32
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	32- 37

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ *МАТЕМАТИКА*

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОУД. 03 «Математика» является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС по профессии:

19.01.02 Лаборант-аналитик

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих: дисциплина входит в образовательный цикл и относится к профильным общеобразовательным дисциплинам.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:

Общие цели изучения математики реализуются в четырех направлениях:

- 1) общее представление об идеях и методах математики;
- 2) интеллектуальное развитие;
- 3) овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;
- 4) воспитательное воздействие.

Профилизация целей математического образования отражается на выборе приоритетов в организации учебной деятельности обучающихся. Для технического, социально-экономического профилей профессионального образования выбор целей смещается в прагматическом направлении, предусматривающем усиление и расширение прикладного характера изучения математики, преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности. Для гуманитарного и естественнонаучного профилей профессионального образования более характерным является усиление общекультурной составляющей учебной дисциплины с ориентацией на визуально-образный и логический стили учебной работы.

Изучение математики как профильной общеобразовательной учебной дисциплины, учитывающей специфику осваиваемых студентами профессии СПО, обеспечивается:

- выбором различных подходов к введению основных понятий;
- формированием системы учебных заданий, обеспечивающих эффективное осуществление выбранных целевых установок;
- обогащением спектра стилей учебной деятельности за счет согласования с ведущими деятельностными характеристиками выбранной профессии, специальности.

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся в части:

- общей системы знаний: содержательные примеры использования математических идей и методов в профессиональной деятельности;
- умений: различие в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов;
- практического использования приобретенных знаний и умений: индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении исследовательских проектов.

Таким образом, реализация содержания учебной дисциплины ориентирует на приоритетную роль процессуальных характеристик учебной работы, зависящих от профиля профессионального образования, получения опыта использования математики в содержательных и профессионально значимых ситуациях по сравнению с формально-уровневыми результативными характеристиками обучения.

Содержание учебной дисциплины разработано в соответствии с основными содержательными линиями обучения математике:

алгебраическая линия, включающая систематизацию сведений о числах; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;

теоретико-функциональная линия, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;

линия уравнений и неравенств, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-функциональной линиями и включающая развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;

геометрическая линия, включающая наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических

измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;

стохастическая линия, основанная на развитии комбинаторных умений, представлений о вероятностно-статистических закономерностях окружающего мира. Разделы (темы), включенные в содержание учебной дисциплины, являются общими для всех профилей профессионального образования и при всех объемах учебного времени независимо от того, является ли учебная дисциплина «Математика» базовой или профильной.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» 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;

• метаяпредметных:

– 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.

Освоение содержания учебной дисциплины обеспечивает достижение обучающимися следующих **результатов:**

знания /умения:

Алгебра

- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приёмы;
- находить приближенные значения величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной);
- сравнивать числовые выражения;
- находить ошибки в преобразованиях и вычислениях;
- вычислять и сравнивать корни, выполнять прикидки значения корня;
- преобразовать числовые и буквенные выражения, содержащие радикалы;
- выполнять расчеты по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- решать иррациональные уравнения;
- записывать корень n -й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот;
- вычислять степени с рациональным показателем;

- выполнять прикидки значения степени, сравнение степеней;
- преобразовать числовые и буквенные выражения, содержащие степени, применяя свойства.

Основы тригонометрии

- изображать углы вращения на окружности, соотносить величины угла;
- применять основные тригонометрические тождества для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них;
- применять основные формулы тригонометрии при вычислении тригонометрического выражения и его упрощения;
- применять общие методы решения уравнений при решении тригонометрических уравнений;
- отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств;
- применять понятия обратных тригонометрических функций при решении уравнений.

Функции и графики

- уметь определять по формуле простейшие зависимости, виды графиков;
- выражать одну переменную через другую;
- находить область определения и область значений функции;
- строить и читать графики различных функций;
- исследовать функции;
- составлять виды функций по данному условию;
- решать задачи на экстремумы;
- выполнять преобразования графиков функции;
- вычислять значение функции по значению аргумента;
- строить графики тригонометрических, показательных, логарифмических функций и выполнять их преобразования;
- применять свойства функций для сравнения значений тригонометрических функций.

Начала математического анализа

- решать задачи на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- применять правила дифференцирования для дифференцирования функций;
- решать задачи на связь первообразной и ее производной; вычислять первообразную для данной функции;
- решать задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей;
- составлять уравнения касательной в общем виде;
- проводить с помощью производной исследования функции, заданной формулой;
- устанавливать связи свойств функции и производной по их графикам;

- применять понятие производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума.

Уравнения и неравенства

- решать рациональные, иррациональные, уравнения и системы;
- решать показательные, логарифмические уравнения, системы, неравенства;
- использовать свойства и графики функций для решения уравнений;
- решать уравнения с применением всех приёмов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода);
- решать системы уравнений с применением различных способов;
- решать неравенства и системы неравенств с применением различных способов;
- применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.

Комбинаторика, статистика и теория вероятностей

- применять правила комбинаторики при решении комбинаторных задач;
- решать комбинаторные задачи методом перебора и по правилу умножения;
- применять формулы для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач;
- применять формулу бинома Ньютона и треугольник Паскаля;
- решать практические задачи с использованием понятий и правил комбинаторики;
- решать задачи на вычисление вероятностей событий;
- решать практические задачи на обработку числовых данных, вычислять их характеристики.

Геометрия

- распознавать на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументировать свои суждения;
- выполнять построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавать их на моделях;
- применять признаки и свойства расположения прямых и плоскостей при решении задач;
- изображать на рисунках и конструировать на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обосновать построения;
- решать задачи на вычисление геометрических величин; описывать расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве;

- изображать на чертежах и моделях расстояния и обосновывать своих суждений;
- определять и вычислять расстояния в пространстве;
- применять формулы и теоремы планиметрии для решения задач;
- строить по заданным координатам точки и плоскости;
- находить координаты точек;
- находить уравнения окружности, сферы, плоскости;
- вычислять расстояние между точками;
- применять теоретический материал при решении задач на действия с векторами, координатный метод;
- применять вектора для вычисления величин углов и расстояний;
- описывать и характеризовать различные виды многогранников; перечислять их элементы и свойства;
- изображать многогранники и выполнять построения на изображениях и моделях;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, аргументировать свои суждения;
- изображать сечения, развертки многогранников;
- вычислять площади поверхностей;
 - строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды; применять факты и сведения из планиметрии;
 - применять свойства симметрии при решении задач; использовать приобретенные знания для исследования и моделирования несложных задач;
- изображать основные многогранники и выполнять рисунки по условиям задач;
- изображать тела вращения, их развертки, сечения;
- решать задачи на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач;
- применять свойства симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел;
- изображать основные круглые тела и выполнять рисунки по условию задачи;
- решать задачи на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии;
- решать задачи на вычисление площадей поверхности пространственных тел.

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Объём рабочей программы – 401 час

Самостоятельная работа – 134 часа

Всего часов нагрузки во взаимодействии с преподавателем 267 часов,
в том числе:

всего занятий 401 час.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы		Объем часов
Объём рабочей программы		402
Всего часов нагрузки во взаимодействии с преподавателем		267
в том числе:		
- всего занятий		267
- в т. ч. лабораторные и практические занятия		
контрольные работы	19	I курс - 9
		II курс - 10
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)		-
Самостоятельная работа обучающихся		134
в том числе:		
<i>Проработка конспекта лекций. Работа с учебным материалом. Ответы на контрольные вопросы.</i>		26
<i>Решение задач.</i>		46
<i>Подготовка тематических сообщений</i>		29
<i>Подготовка тематических рефератов</i>		6
<i>Выполнение индивидуальных заданий</i>		14
Работа с дополнительной литературой		13
Дифференцированный зачёт (I, III- семестры)		
Промежуточная аттестация в форме экзамена		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОУД.03 Математика» I курс

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
<i>Повторение</i>	Повторение материала	2	2
Введение	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий	1	1
Раздел 1. Основы тригонометрии		12	
Тема 1.1 Основные понятия тригонометрии	Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа	1	2
Тема 1.2 Основные тригонометрические тождества	Формулы сложения. Формулы приведения	1	
	Формулы удвоения. Формулы половинного угла.	1	
Тема 1.3 Преобразование простейших тригонометрических выражений	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму	2	
	Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента	1	
	Контрольная работа №1	1	
	Практические занятия: <ul style="list-style-type: none"> — Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой. — Основные тригонометрические тождества. — Формулы сложения. — Формулы удвоения. — Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. 	5	

	Самостоятельная работа обучающихся:	7	
	Проработка конспекта лекций. Работа с учебным материалом. Ответы на контрольные вопросы.	1	
	Решение задач.	2	
	Подбор и проработка дополнительной литературы.	1	
	Подготовить сообщение: «Развитие тригонометрии», «Тригонометрические функции»	2	
	Выполнение индивидуальных заданий	1	
Раздел 2. Функции, их свойства и графики		16	
Тема 2.1 Функции, их свойства и графики	Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами	1	2
	Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность	2	
	Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума	2	
	Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	1	
	Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функций	1	
	Обратные функции. Область определения и множество значений обратной функции. График обратной функции	1	
Тема 2.2 Тригонометрические функции	Определения функций, их свойства и графики. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат	1	
	Контрольная работа №2	1	
	Практические занятия: — Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков функций.	6	

	<ul style="list-style-type: none"> — Исследование функции. — Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций. Непрерывные и периодические функции. — Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. — Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи. 		
	Самостоятельная работа обучающихся:	8	
	<i>Проработка конспекта лекций. Работа с учебным материалом. Ответы на контрольные вопросы.</i>	1	
	<i>Решение задач.</i>	3	
	<i>Подготовить сообщение: «Развитие понятия функции»</i>	2	
	<i>Выполнение индивидуальных заданий</i>	2	
Раздел 3 . Тригонометрические уравнения и неравенства		12	
Тема 3.1 Тригонометрические уравнения и неравенства	Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс	1	2
	Простейшие тригонометрические уравнения	2	
	Простейшие тригонометрические неравенства	1	
	Контрольная работа №3	1	
	Практические занятия: <ul style="list-style-type: none"> — Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс — Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. — Решение тригонометрических уравнений и систем 	7	
	Самостоятельная работа обучающихся:	8	
	<i>Проработка конспекта лекций. Работа с учебным материалом. Ответы на контрольные вопросы.</i>	2	
	<i>Решение задач.</i>	3	
	<i>Подбор и проработка дополнительной литературы.</i>	1	

	Выполнение индивидуальных заданий	2	
Раздел 4. Геометрия		25	
Тема 4.1 Прямые и плоскости в пространстве	Содержание учебного материала		2
	Взаимное расположение двух прямых в пространстве	1	
	Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей	2	
	Контрольная работа № 4	1	
	Перпендикулярность прямой и плоскости	1	
	Перпендикуляр и наклонная	1	
	Углы между прямой и плоскостью. Двугранный угол	1	
	Углы между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей	1	
	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости	1	
	Параллельное проектирование. <i>Площадь ортогональной проекции.</i> Изображение пространственных фигур	1	
	Контрольная работа № 5	1	
	Практические занятия: <ul style="list-style-type: none"> — Признаки взаимного расположения прямых. — Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. — Перпендикуляр и наклонная к плоскости. — Угол между прямой и плоскостью. — Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. — Теорема о трех перпендикулярах. — Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей. — Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями. — Расстояние между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. — Параллельное проектирование и его свойства. 	13	

	<ul style="list-style-type: none"> — Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника. — Взаимное расположение пространственных фигур. 		
Дифференцированный зачёт		1	
	Самостоятельная работа обучающихся:	8	
	Проработка конспекта лекций. Работа с учебным материалом.	2	
	Изучение дополнительной литературы. Ответы на контрольные вопросы.	1	
	Решение задач.	2	
	Подготовить реферат: «Параллельное проектирование»	2	
	Выполнение индивидуальных заданий	1	
Тема 4.2 Координаты и векторы	Содержание учебного материала	12	2
	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками.	1	
	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число	1	
	Координаты вектора. Скалярное произведение векторов	2	
	Уравнения сферы, плоскости и прямой	1	
	Разложение вектора по направлениям	1	
	Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось	1	
	Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач	1	
	Контрольная работа № 6	1	
	Практические занятия: <ul style="list-style-type: none"> — Декартова система координат в пространстве. Расстояние между точками. — Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. — Векторное уравнение прямой и плоскости. — Уравнение окружности, сферы, плоскости. — Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии. 	4	

	Самостоятельная работа обучающихся:	9	
	Проработка конспекта лекций. Работа с учебным материалом.	1	
	Ответы на контрольные вопросы.		
	Решение задач.	3	
	Подготовить сообщение: «Декартовы координаты в пространстве»	2	
	Написать реферат по теме: «Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве»	2	
	Выполнение индивидуальных заданий	1	
Раздел 5. Начала математического анализа		36	
Тема 5.1 Последовательности	Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности	2	2
	Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	1	
Тема 5.2 Производная функции	Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл	1	
	Производные суммы, разности, произведения, частные	2	
	Производные основных элементарных функций.	2	
	Производная обратной функции и композиции функций.		
	Контрольная работа № 7	1	
	Уравнение касательной к графику функции	2	
	Применение производной к исследованию функций и построению графиков	1	
	Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.	2	
	Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком		
	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	1	
	Контрольная работа № 8	1	
	Практические занятия:		
	— Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности.	20	

	<p>Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.</p> <p>— Производная: механический и геометрический смысл производной.</p> <p>— Правила и формулы дифференцирования.</p> <p>— Таблица производных элементарных функций.</p> <p>— Производная сложной функции.</p> <p>— Производная тригонометрических функций.</p> <p>— Уравнение касательной в общем виде.</p> <p>— Признак возрастания (убывания) функций</p> <p>— Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции.</p> <p>— Исследование функции с помощью производной.</p>		
	Самостоятельная работа обучающихся.	7	
	<i>Проработка конспекта лекций. Работа с учебным материалом. Ответы на контрольные вопросы.</i>	2	
	<i>Подготовка сообщения «Из истории дифференциального исчисления» для проведения беседы</i>	2	
	<i>Решение задач</i>	2	
	<i>Работа с дополнительной литературой</i>	1	
	Итоговое повторение за I курс	15	
	<p>Практические занятия.</p> <p>— Основные формулы тригонометрии</p> <p>— Преобразование тригонометрических выражений</p> <p>— Решение тригонометрических уравнений</p> <p>— Решение тригонометрических неравенств, тригонометрических систем уравнений</p> <p>— Векторы, действия над векторами.</p> <p>— Вычисление производных функций</p>	13	

	— Применение производной к исследованию функций		
	Контрольная работа №9	1	
	Решение задач. Подведение итогов за год	1	
Тематическое планирование и содержание учебной дисциплины «ОУД.03 Математика» II курс			
Интеграл и его применение		11	
Тема 5.3 Интеграл и его применение	Первообразная и интеграл	1	2
	Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница	1	
	Примеры применения интеграла в физике и геометрии	1	
	Контрольная работа № 1	1	
	Практические занятия: — Первообразная — Интеграл — Формула Ньютона—Лейбница — Применение интеграла вычислению физических величин и площадей	7	
	Самостоятельная работа обучающихся.	9	
	<i>Проработка конспекта лекций. Работа с учебным материалом. Ответы на контрольные вопросы.</i>	2	
	<i>Выполнение индивидуальных заданий по теме «Формула Ньютона-Лейбница»</i>	2	
	<i>Решение задач</i>	2	
	<i>Подготовить сообщение: Историческая справка понятия «интеграл».</i>	2	
	<i>Работа с дополнительной литературой</i>	1	
Раздел 6. Геометрия			
Содержание учебного материала		15	
Тема 6.1	Вершины ребра, грани многогранника. <i>Развертка.</i>	1	2

Многогранники	<i>Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера</i>		
	Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.	1	
	Параллелепипед. Куб	1	
	Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр	1	
	Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды	1	
	Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)	1	
	Контрольная работа № 2	1	
	Практические занятия: — Призма. Решение задач. — Параллелепипед. Решение задач. — Пирамида. Решение задач. — Решение задач по теме «Усечённая пирамида» — Решение задач по теме «Правильные многогранники»	8	
	Самостоятельная работа обучающихся:	8	
	<i>Проработка конспекта лекций. Работа с учебным материалом. Ответы на контрольные вопросы.</i>	1	
	<i>Изучение дополнительной литературы.</i>	2	
	<i>Решение задач.</i>	3	
	<i>Подготовить рефераты: а) Правильные многогранники, б) Платоновы тела.</i>	2	
Раздел 7. Алгебра			
Содержание учебного материала		6	
Тема 7.1 Развитие понятия о числе	Целые и рациональные числа	1	2
	Действительные числа	1	
	Приближенные вычисления	1	
	Комплексные числа	1	
	Практические занятия: — Арифметические действия над числами, нахождение	2	

	приближённых значений и погрешности вычислений, сравнение числовых выражений. — Приближенные вычисления и решения прикладных задач.		
	Самостоятельная работа обучающихся:	7	
	<i>Проработка конспекта лекций. Работа с учебным материалом.</i>	2	
	<i>Ответы на контрольные вопросы.</i>	3	
	<i>Решение задач.</i>	2	
	<i>Подготовить сообщение: «История развития комплексных чисел»</i>	2	
Тема 7.2 Корни и степени	Содержание учебного материала	12	
	Корни натуральной степени из числа и их свойства	1	
	Степени с рациональными показателями, их свойства	1	
	Степени с действительными показателями. <i>Свойства степени с действительным показателем</i>	1	
	Преобразование рациональных, иррациональных выражений	1	
	Практические занятия: — Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчётов с радикалами. — Решение иррациональных уравнений. — Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. — Преобразования выражений, содержащих степени.	7	
	Контрольная работа № 3	1	
	Самостоятельная работа обучающихся:	7	
	<i>Проработка конспекта лекций. Работа с учебным материалом.</i>	2	
	<i>Ответы на контрольные вопросы.</i>	3	
	<i>Решение задач.</i>	2	
	<i>Подготовить сообщение: «История развития комплексных чисел»</i>	2	
Тема 7.3 Показательная	Содержание учебного материала	7	
	Определение функции, свойства и графики.	1	2

функция	Преобразования графиков.		
	Практические занятия: — Решение показательных уравнений и систем. — Решение показательных неравенств.	5	
	Контрольная работа № 4	1	
	Самостоятельная работа обучающихся:	7	
	Проработка конспекта лекций. Работа с учебным материалом. Ответы на контрольные вопросы.	1	
	Решение задач.	3	
	Подготовить реферат: «Развитие понятия функции»	2	
	Выполнение индивидуальных заданий	1	
Раздел 8. Алгебра			
Содержание учебного материала		10	
Тема 8.1 Логарифмы	Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы	1	2
	Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию	1	
	Преобразование алгебраических выражений. Преобразование логарифмических выражений	1	
	Практические занятия: — Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. — Вычисление и сравнение логарифмов. — Логарифмирование и потенцирование выражений	6	
	Самостоятельная работа обучающихся:	7	
	Проработка конспекта лекций. Работа с учебным материалом. Ответы на контрольные вопросы.	2	
	Решение задач.	3	
	Подготовить сообщение: Историческая справка о развитии понятия	2	

	«логарифм»		
Тема 8.2 Логарифмическая функция	Содержание учебного материала	7	
	Определение функции, свойства и графики. Преобразования графиков.	1	2
	Практические занятия: — Решение логарифмических уравнений и систем. — Решение логарифмических неравенств.	5	
	Контрольная работа № 5	1	
	Самостоятельная работа обучающихся:	6	
	Проработка конспекта лекций. Работа с учебным материалом. Ответы на контрольные вопросы.	1	
	Решение задач.	2	
	Подготовить сообщение: «Развитие понятия функции»	2	
	Выполнение индивидуальных заданий	1	
Раздел 9. Функции. Производная функций			
Содержание учебного материала		7	
Тема: 9.1 Степенная функция	Степенная функция. Определение функции, свойства и график.	1	2
	Практические занятия: — Производная показательной функции — Производная логарифмической функции — Производная степенной функции	5	
	Контрольная работа № 6	1	
Раздел 10. Геометрия			
Содержание учебного материала		11	
Тема 10.1 Тела и поверхности	Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка	1	2

вращения	Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка Усечённый конус	1	
	Осевое сечение и сечения, параллельные основанию	1	
	Шар и сфера. Их сечения. Касательная плоскость к сфере	1	
	Контрольная работа № 7	1	
	Практические занятия: — Решение задач по теме «Цилиндр» — Решение задач по теме «Конус» — Решение задач по теме «Шар и сфера» — Построение сечений цилиндра, конуса, шара	6	
	Самостоятельная работа обучающихся:	9	
	Проработка конспекта лекций. Работа с учебным материалом. Ответы на контрольные вопросы.	2	
	Изучение дополнительной литературы	2	
	Решение задач.	2	
	Подготовить сообщение «Тела вращения»	3	
Тема 10.2 Измерения в геометрии	Содержание учебного материала	15	2
	Объем и его измерение. Интегральная формула объема	1	
	Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды	1	
	Формулы объема цилиндра и конуса	1	
	Формулы площади поверхности цилиндра и конуса	1	
	Формулы объема шара и площади сферы	1	
	Подобие тел. Отношение площадей поверхностей и объемов подобных тел	1	
	Контрольная работа № 8	1	
	Практические занятия: — Нахождение объемов куба, параллелепипеда, призмы — Нахождение объёма пирамиды — Нахождение объемов цилиндра, конуса и шара — Нахождение площади поверхности цилиндра, конуса и	8	

	шара		
	Самостоятельная работа обучающихся.	6	
	Проработка конспекта лекций. Работа с учебным материалом. Ответы на контрольные вопросы.	1	
	Подготовка сообщения «Интегральные величины» для проведения беседы	2	
	Решение задач	2	
	Работа с дополнительной литературой	1	
Раздел 11. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей		12	
Содержание учебного материала			
Тема 11.1 Элементы комбинаторики	Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний	1	
	Решение задач на перебор вариантов	1	
	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся.	5	
	Проработка конспекта лекций. Работа с учебным материалом. Ответы на контрольные вопросы.	1	
	Подготовка сообщения «Из истории комбинаторики»	2	
	Решение задач	2	
Тема 11.2 Элементы теории вероятностей	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон её распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел	2	1
Тема 11.3 Элементы математической статистики	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.	1	2
	Решение практических задач с применением вероятностных методов		
	Практические занятия	6	

	<ul style="list-style-type: none"> — История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. — Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. — Размещения, сочетания и перестановки. — Бином Ньютона и треугольник Паскаля. — Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей — Вычисление вероятностей. Представление числовых данных. Прикладные задачи 		
	Самостоятельная работа обучающихся.	6	
	<i>Проработка конспекта лекций. Работа с учебным материалом. Ответы на контрольные вопросы.</i>	1	
	<i>Подготовка сообщения «Происхождение теории вероятностей», «Случайные величины»</i>	2	
	<i>Решение задач</i>	2	
	<i>Работа с дополнительной литературой</i>	1	
Раздел 12. Уравнения и неравенства			
Содержание учебного материала		12	
Тема 12.1 Уравнения и системы уравнений	Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).	1	2
	Рациональные, иррациональные уравнения и системы	1	
Тема 12.2 Неравенства	Рациональные, иррациональные неравенства. Основные приемы их решения	1	
Тема 12.3 Использование свойств и графиков	Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем	1	

функций при решении уравнений и неравенств.	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.		
	Контрольная работа № 9	1	
	Практические занятия: — Корни уравнений. Равносильность уравнений. — Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений. — Решение рациональных уравнений и систем уравнений. — Решение иррациональных уравнений и систем уравнений. — Решение рациональных, иррациональных неравенств, систем. — Решение неравенств методом интервалов — Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.	7	
	Самостоятельная работа обучающихся.	5	
	<i>Проработка конспекта лекций. Работа с учебным материалом. Ответы на контрольные вопросы.</i>	1	
	<i>Выполнение индивидуальных заданий по теме «Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль»</i>	2	
	<i>Решение задач</i>	1	
	<i>Работа с дополнительной литературой</i>	1	
Раздел 13. Повторение		11	
Содержание учебного материала			
	Практические занятия: — Действия с действительными числами. — Действия с комплексными числами. — Преобразование выражений, содержащих корень n-ой степени. — Преобразование выражений с рациональными показателями.	10	

	<ul style="list-style-type: none"> — Решение показательных уравнений и неравенств. — Решение логарифмических уравнений и неравенств. — Производная и ее применение — Первообразная и интеграл — Решение задач по тема <ul style="list-style-type: none"> ▪ «Многогранники» ▪ «Тела вращения» 		
	Контрольная работа № 10(итоговая)	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся.	5	
	<i>Проработка конспекта лекций. Работа с учебным материалом. Ответы на контрольные вопросы.</i>	1	
	<i>Решение задач</i>	2	
	<i>Решение индивидуальных заданий.</i>	1	
	<i>Подготовка к промежуточной аттестации по математике.</i>		
	<i>Работа с дополнительной литературой</i>	1	
Итого		401	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по математике;
- библиотечный фонд;

Технические средства обучения:

- мультимедийное оборудование;

Информационно-коммуникационные средства:

- Стереометрия 10-11. Образовательная коллекция.
- Алгебра. Геометрия. Информатика. Элективные курсы.
- **Алгебра 10 класс. Видеоуроки.**

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

М.И. Башмаков «Математика». – М.: Академия, 2012. – 256 с.

М.И. Башмаков «Математика. Задачник». – М.: Академия, 2013.- 416 с.

А.В. Погорелов «Геометрия, 10-11 класс». – М.: Просвещение, 2012. - 175 с.

Дополнительные источники:

1. А. Г. Мордкович, Е. Е. Тульчинская «Алгебра и начала анализа. Контрольные работы». - М.: Мнемозина, 2007. – 62 с.
2. А. Н. Колмогоров «Алгебра и начала анализа, 10-11 класс». – М.: Просвещение, 2012. – 384 с.
3. Л.И. Звавич, Л.Я. Шляпочник, Б.В. Козулин «Контрольные и проверочные работы». – М.: Дрофа, 2003. – 160 с.
4. Г. В. Дорофеев. «Сборник заданий для проведения письменного экзамена за курс средней школы 11 кл.». М: Дрофа, 2002. – 160с.
5. Т. В. Колесникова, О. Н. Колесников «Алгебра и начала анализа. Сборник заданий для подготовки к итоговой аттестации». – М.: Экзамен, 2006. – 63 с.
6. И. М. Петрушенко, В.И. Прохоренко, В. Ф. Сафонов «Сборник задач по алгебре, геометрии и началам анализа». – Санкт-Петербург, Москва, Краснодар: Лань, 2007. – 576 с.
7. Г. И. Ковалёва «Геометрия. Задания на готовых чертежах по стереометрии».- Волгоград: Учитель.- 196с.
8. Б. М. Писаревский «Экстремумы и касательные». – М: Вако, 2014. – 64с.
9. В. И. Глизбург «Алгебра и начала анализа. Контрольные работы». - М.: Мнемозина, 2016. – 61с.

10. И. Р. Высоцкий «Теория вероятностей и статистика. Кружок по теории вероятностей». М: Из-во МЦНМО, 2017. -128с.
11. А. Н. Рурукин «Контрольно-измерительные материалы. Алгебра и начала анализа. 10 класс». - М: Вако, 2017. – 112с.
12. Ю.В. Шепелева «Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты». М.: Просвещение, 2018. – 111с.

Интернет ресурсы:

- <https://my.1september.ru/>
- www.fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
- www.school-collection.edu.ru (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов)

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения самостоятельных работ, контрольных работ, устных ответов обучающихся, а также выполнения обучающимися домашних заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<ul style="list-style-type: none"> — изображать углы вращения на окружности, соотносить величины угла; — применять основные тригонометрические тождества для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них; — применять основные формулы тригонометрии при вычислении тригонометрического выражения и его упрощения; 	<p>Фронтальный, индивидуальный опрос. Решение упражнений. Самостоятельная работа. Контрольная работа. Оценка результатов промежуточной аттестации</p>
<ul style="list-style-type: none"> — уметь определять по формуле простейшие зависимости, виды графиков; — выражать одну переменную через другую; — находить область определения и область значений функции; — строить и читать графики различных функций; — исследовать функции; — составлять виды функций по данному условию; — решать задачи на экстремумы; — выполнять преобразования графиков функции; — вычислять значение функции по значению аргумента; 	<p>Фронтальный, индивидуальный опрос. Решение упражнений. Построение и чтение графиков функции. Самостоятельная работа. Контрольная работа.</p>

<ul style="list-style-type: none"> — строить графики тригонометрических функций и выполнять их преобразования; — применять свойства функции для сравнения значений; тригонометрических функций 	
<ul style="list-style-type: none"> — применять общие методы решения уравнений при решении тригонометрических уравнений; — отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств; — применять понятия обратных тригонометрических функций при решении уравнений; 	<p>Фронтальный, индивидуальный опрос. Решение упражнений. Самостоятельная работа Контрольная работа. Оценка результатов промежуточной аттестации</p>
<ul style="list-style-type: none"> — распознавать на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументировать свои суждения; — выполнять построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавать их на моделях; — применять признаки и свойства расположения прямых и плоскостей при решении задач; — изображать на рисунках и конструировать на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обосновать построения; — решать задачи на вычисление геометрических величин; описывать расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве; — изображать на чертежах и моделях расстояния и обосновывать своих суждений; — определять и вычислять расстояния в пространстве; — применять формулы и теоремы планиметрии для решения задач; 	<p>Фронтальный, индивидуальный устный опрос. Решение задач. Самостоятельная работа Контрольная работа.</p>
<ul style="list-style-type: none"> — строить по заданным координатам точки и плоскости; — находить координаты точек; — находить уравнения окружности, сферы, плоскости; — вычислять расстояние между точками; 	<p>Фронтальный, индивидуальный опрос. Решение задач. Самостоятельная работа Контрольная работа</p>

<ul style="list-style-type: none"> — применять теоретический материал при решении задач на действия с векторами, координатный метод; — применять вектора для вычисления величин углов и расстояний; 	
<ul style="list-style-type: none"> — решать задачи на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии; — применять правила дифференцирования для дифференцирования функций; 	<p>Фронтальный, индивидуальный опрос. Решение упражнений. Решение тестов. Самостоятельная работа. Контрольная работа. Оценка результатов промежуточной аттестации</p>
<ul style="list-style-type: none"> — составлять уравнения касательной в общем виде; — проводить с помощью производной исследования функции, заданной формулой; — устанавливать связи свойств функции и производной по их графикам; — применять понятие производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума; 	<p>Фронтальный, индивидуальный опрос. Решение упражнений. Самостоятельная работа. Контрольная работа. Оценка результатов промежуточной аттестации</p>
<ul style="list-style-type: none"> — решать задачи на связь первообразной и ее производной; вычислять первообразную для данной функции; — решать задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей; 	<p>Фронтальный, индивидуальный опрос. Решение упражнений. Самостоятельная работа. Контрольная работа. Оценка результатов промежуточной аттестации</p>
<ul style="list-style-type: none"> — описывать и характеризовать различные виды многогранников; перечислять их элементы и свойства; — изображать многогранники и выполнять построения на изображениях и моделях; — вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, аргументировать свои суждения; — изображать сечения, развертки многогранников; — вычислять площади поверхностей; — строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды; применять факты и сведения из планиметрии; 	<p>Фронтальный, индивидуальный опрос. Решение задач. Решение тестов. Самостоятельная работа. Контрольная работа. Оценка результатов промежуточной аттестации</p>

<ul style="list-style-type: none"> — применять свойства симметрии при решении задач; использовать приобретенные знания для исследования и моделирования несложных задач; — изображать основные многогранники и выполнять рисунки по условиям задач; 	
<ul style="list-style-type: none"> — выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приёмы; — находить приближенные значения величин и погрешностей — вычислений (абсолютной и относительной); — сравнивать числовые выражения; — находить ошибки в преобразованиях и вычислениях; 	<p>Фронтальный, индивидуальный опрос. Решение задач. Самостоятельная работа. Оценка результатов промежуточной аттестации</p>
<ul style="list-style-type: none"> — вычислять и сравнивать корни, выполнять прикидки значения корня; — преобразовать числовые и буквенные выражения, содержащие радикалы; — выполнять расчеты по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; — решать иррациональные уравнения; — находить значение степени, используя при необходимости — инструментальные средства; — записывать корень n-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот; — вычислять степени с рациональным показателем; — выполнять прикидки значения степени, сравнение степеней; — преобразовать числовые и буквенные выражения, содержащие степени, применяя свойства; 	<p>Фронтальный, индивидуальный опрос. Решение задач. Решение тестов. Самостоятельная работа. Контрольная работа. Оценка результатов промежуточной аттестации</p>
<ul style="list-style-type: none"> — строить графики показательных функций; — решать показательные уравнения и неравенства по известным алгоритмам; 	<p>Фронтальный, индивидуальный опрос. Решение упражнений. Самостоятельная работа. Контрольная работа. Оценка результатов промежуточной аттестации</p>
<ul style="list-style-type: none"> — строить графики логарифмических функций; — решать логарифмические уравнения и неравенства по известным алгоритмам; 	<p>Фронтальный, индивидуальный опрос. Решение упражнений. Самостоятельная работа.</p>

	Контрольная работа. Оценка результатов промежуточной аттестации
<ul style="list-style-type: none"> — изображать тела вращения, их развертки, сечения; — решать задачи на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей; — проводить доказательные рассуждения при решении задач; — применять свойства симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел; — изображать основные круглые тела и выполнять рисунки по условию задачи; 	Фронтальный, индивидуальный опрос. Решение упражнений. Самостоятельная работа. Оценка результатов промежуточной аттестации
<ul style="list-style-type: none"> — решать задачи на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии; — решать задачи на вычисление площадей поверхности пространственных тел; 	Фронтальный, индивидуальный опрос. Решение упражнений. Самостоятельная работа. Контрольная работа. Оценка результатов промежуточной аттестации
<ul style="list-style-type: none"> — применять правила комбинаторики при решении комбинаторных задач; — решать комбинаторные задачи методом перебора и по правилу умножения; — применять формулы для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач; — применять формулу бинома Ньютона и треугольник Паскаля; — решать практические задачи с использованием понятий и правил комбинаторики; — решать задачи на вычисление вероятностей событий; — решать практические задачи на обработку числовых данных, вычислять их характеристики; 	Фронтальный, индивидуальный опрос. Решение упражнений. Самостоятельная работа.
<ul style="list-style-type: none"> — решать рациональные, иррациональные, уравнения и системы; — использовать свойства и графики функций для решения уравнений; — решать уравнения с применением всех приёмов (разложения 	Фронтальный, индивидуальный опрос. Решение упражнений. Самостоятельная работа. Контрольная работа. Оценка результатов

<ul style="list-style-type: none"> — на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода); — решать системы уравнений с применением различных способов; — решать неравенства и системы неравенств с применением различных способов; — применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. 	<p>промежуточной аттестации</p>
---	---------------------------------