

**Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 21» г. Дальнегорска**

РАССМОТРЕНО: Протокол №4 Методического совета МОБУ «СОШ № 21», от «25» августа 2020 г.	ПРИНЯТО: Протокол №13 Педагогического совета МОБУ «СОШ № 21» от «27» августа 2020 г.	УТВЕРЖДАЮ: Приказ №83 от «28» августа 2020 г. Директор МОБУ «СОШ № 21» И.В. Ни
---	---	---



Рабочая программа по учебному предмету
«Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»
(предметная область «Математика и информатика»)
для 10-11 классов (базовый уровень)
среднее общее образование
срок реализации 2 года

Составитель: Нелаева Катерина Петровна,
учитель математики

г. Дальнегорск

2020 год

Пояснительная записка

Рабочая программа предназначена для изучения учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» на базовом уровне в 10-11 классах и составлена на основе нормативных документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 26.07.2019) «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (ред. от 29.06.2017);
3. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования. Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з);
4. Основная образовательная программа среднего общего образования МОБУ «СОШ № 21»

Рабочая программа ориентирована на использование УМК:

1. Алимов Ш. А., Колягин Ю. М и др. Алгебра и начала анализа: Учебник для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений, Просвещение, 2013г.
2. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. Геометрия, 10–11: Учебник для общеобразовательных учреждений– М.: Просвещение, 2011.

Уровень изучения учебного материала – базовый.

Программа рассчитана на 350 часов в соответствии с учебным планом МОБУ «СОШ № 21» универсального профиля среднего общего образования

- 175 часов в год 10 класс -5 час в неделю;
- 175 часов в год 11класс – 5 час в неделю

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

	Базовый уровень«Проблемно-функциональные результаты»	
Раздел	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики
Числа и выражения	– Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; – оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа,	– Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; – приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости; – оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая

	тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину; – выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; – выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел; – сравнивать рациональные числа между собой; – оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях; – изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; – изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях; – выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений; – выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие; – вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; – изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах; – оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов. <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> – выполнять вычисления при решении задач практического характера; – выполнять практические расчеты	<i>окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа e и π;</i> – <i>выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</i> – <i>находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</i> – <i>пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</i> – <i>проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;</i> – <i>находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</i> – <i>изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;</i> – <i>использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;</i> – <i>выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.</i> <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> – <i>выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;</i> – <i>оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира</i>
--	--	--

	с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств; – соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями; – использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни	
Уравнения и неравенства	– Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; – решать логарифмические уравнения вида $\log_a(bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$; – решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a); – приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач	– Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы; – использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных; – использовать метод интервалов для решения неравенств; – использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств; – изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств; – выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями. <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> – составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов; – использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач; – уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи

Функции	– Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период; – оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; – распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций; – соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы; – находить по графику приближённо значения функции в заданных точках; – определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.); – строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.). <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – определять по графикам свойства реальных процессов и	– <i>Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;</i> – <i>оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</i> – <i>определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</i> – <i>строить графики изученных функций;</i> – <i>описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</i> – <i>строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);</i> – <i>решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</i> <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> – <i>определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);</i> – <i>интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</i> – <i>определять по графикам простейшие характеристики периодических</i>
-----------------------	---	---

	зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.); – интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации	<i>процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</i>
Элементы математического анализа	– Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; – определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке; – решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах; – соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.); – использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса	– <i>Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</i> – <i>вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</i> – <i>вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</i> – <i>исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.</i> <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> – <i>решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;</i> – <i>интерпретировать полученные результаты</i>
Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика	– Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения; – оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями; – вычислять вероятности событий	– <i>Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</i> – <i>иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</i> – <i>иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</i> – <i>понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения</i>

	на основе подсчета числа исходов. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни; – читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков	<i>вероятностей;</i> – иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач; – иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач; – иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; – выбирать подходящие методы представления и обработки данных; – уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях
Текстовые задачи	– Решать несложные текстовые задачи разных типов; – анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; – понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; – действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; – использовать логические рассуждения при решении задачи; – работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи; – осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии; – анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; – решать задачи на расчет	– Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности; – выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; – строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения; – решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; – анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; – переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы; <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – решать практические задачи и задачи из других предметов

	стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.; – решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью; – решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек; – решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.; – использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни	
Геометрия	– Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; – распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб); – изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов; – делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; – извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; – применять теорему Пифагора при	– Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; – применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме; – решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам; – делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников; – извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах; – применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;

	вычислении элементов стереометрических фигур; – находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул; – распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар); – находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями; – использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания; – соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера; – соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера; – оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)	– описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; – формулировать свойства и признаки фигур; – доказывать геометрические утверждения; – владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды); – находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул; – вычислять расстояния и углы в пространстве. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний
Векторы и координаты в пространстве	– Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве; – находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда	– Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы; – находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам; – задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат; – решать простейшие задачи введением векторного базиса
История математики	– Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития	– Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных

	математики как науки; – знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; – понимать роль математики в развитии России	<i>областей;</i> – <i>понимать роль математики в развитии России</i>
Методы математики	– Применять известные методы при решении стандартных математических задач; – замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; – приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства	– <i>Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</i> – <i>применять основные методы решения математических задач;</i> – <i>на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</i> – <i>применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</i>

2. Содержание рабочей программы учебного предмета

Действительные числа.

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

Степенная функция.

Степенная функция, её свойства и график. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Показательная функция. Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

Логарифмическая функция.

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

Тригонометрические формулы.

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и α . Формулы сложения.. синус, косинус и тангенс двойного угла.. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

Тригонометрические уравнения.

Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений.

Тригонометрические функции.

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции $y = \cos x$ и ее график. Свойства функции $y = \sin x$ и ее график. Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график

Производная и ее геометрический смысл.

Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной. Применение производной к исследованию функций. Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции.

Интеграл.

Первообразная. Правила нахождения первообразной. Площадь криволинейной трапеции и интервал. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов. Применение производной и интеграла к решению практических задач.

Комбинаторика. Элементы теории вероятности. Статистика.

События. Комбинации событий. Противоположное событие. Вероятность события. Сложение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей. Статистическая вероятность. Случайные величины.

Геометрия

Основные сведения из планиметрии.

Углы и отрезки, связанные с окружностью. Решение треугольников. Параллельность прямых и плоскостей. Предмет и аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

Многогранники.

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники. Прямая и наклонная. Призма. Усеченная пирамида. Симметрия. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Сечения куба, призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Тела и поверхности вращения.

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.

Объемы тел и площади их поверхностей.

Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Координаты и векторы.

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

3. Тематическое планирование (10 класс)

	Номер урока	Наименование раздела, темы	Кол-во часов	Вид контроля		
				СР	МД	КР
Алгебра	Глава 1. Действительные числа		10			
10 ч	1	Целые и рациональные числа.	1			
	2	Действительные числа.	1			
	3	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	1		МД	
	4-6	Арифметический корень натуральной степени.	3	СР		
	7-9	Степень с рациональным и действительным показателями.	3	СР		
	10	Контрольная работа №1 «Обобщение понятия степени».	1			КР
	11	Вводная контрольная работа	1			КР
Геометрия	Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия		5			
5 ч	12	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	1			
	13	Некоторые следствия из аксиом.	1			
	14-16	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	3	СР		
Алгебра	Глава 2. Степенная функция		12			
12 ч	17-18	Степенная функция, её свойства и график.	2			
	19	Взаимно обратные функции.	1			
	20-21	Равносильные уравнения и неравенства.	2		ТС	
	22-25	Иррациональные уравнения.	4	СР		
	26-27	Иррациональные неравенства.	2	СР		
	28	Контрольная работа №2 «Решение иррациональных уравнений».	1			КР
Геометрия	Глава 1. Параллельность прямых и плоскостей		19			
19 ч	29	Параллельные прямые в пространстве.	1			
	30	Параллельность прямой и плоскости.	1			
	31-33	Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости».	3	СР		
	34	Скрещивающиеся прямые.	1			
	35	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.	1			
	36	Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми».	1		МД	
	37	Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей».	1			
	38	Контрольная работа №3 «Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и	1			КР

		плоскости».				
	39	Параллельные плоскости.	1			
	40	Свойства параллельных плоскостей.	1			
	41	Тетраэдр.	1			
	42	Параллелепипед.	1			
	43-44	Задачи на построение сечений.	2	СР		
	45	Закрепление свойств параллелепипеда.	1			
	46	Контрольная работа №4 «Параллельность плоскостей».	1			КР
	47	Работа над ошибками.	1			
Алгебра	Глава 2. Показательная функция		11			
11 ч	48-49	Показательная функция, её свойства и график.	2			
	50-52	Показательные уравнения.	3	СР	МД	
	53-55	Показательные неравенства.	3		МД	
	56-57	Системы показательных уравнений и неравенств.	2	СР		
	58	Контрольная работа №5 «Решение показательных уравнений и неравенств».	1			КР
Геометрия	Глава 2. Перпендикулярность прямых и плоскостей		20			
20 ч	59	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	1			
	60	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1			
	61	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	1			
	62-64	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	3	СР	МД	
	65	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах.	1			
	66	Угол между прямой и плоскостью.	1			
	67-70	Решение задач.	4	СР		
	71	Двугранный угол.	1			
	72	Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1			
	73	Прямоугольный параллелепипед.	1			
	74	Решение задач на свойства прямоугольного параллелепипеда.	1	СР		
	75	Перпендикулярность прямых и плоскостей.	1			
	76	Решение задач.	1	СР		
	77	Контрольная работа № 6 «Перпендикулярность прямых и плоскости».	1			КР
	78	Работа над ошибками.	1			
Алгебра	Глава 3. Логарифмическая функция		19			
19 ч	79	Логарифмы.	1			
	80-81	Свойства логарифмов.	2			
	82-84	Десятичные и натуральные логарифмы.	3	СР		

	85-87	Логарифмическая функция, её свойства и график.	3	СР	ТС	
	88-92	Логарифмические уравнения.	5	СР		
	93-96	Логарифмические неравенства.	4	СР		
	97	Контрольная работа №7 «Логарифмы. Логарифмические уравнения и неравенства».	1			КР
Геометрия	Глава 3. Многогранники		12			
12 ч	98	Понятие многогранника.	1			
	99	Призма. Площадь поверхности призмы.	1			
	100-101	Решение задач на вычисление площади поверхности призмы.	2	СР		
	102	Пирамида.	1			
	103	Правильная пирамида.	1			
	104-105	Решение задач по теме «Пирамида».	2	СР		
	106	Усечённая пирамида. Площади поверхности усечённой пирамиды.	1			
	107	Симметрия в пространстве.	1			
	108	Контрольная работа № 8 «Многогранники».				КР
	109	Работа над ошибками.	1			
Алгебра	Глава 5. Тригонометрические формулы		19			
19 ч	110	Радианная мера угла.	1			
	111	Поворот точки вокруг начала координат.	1	СР		
	112	Определение синуса, косинуса и тангенса угла.	1		МД	
	113	Знаки синуса, косинуса и тангенса.	1	СР		
	114	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	1			
	115	Тригонометрические тождества.	1		МД	
	116	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$.	1	СР		
	117-119	Формулы сложения.	3		ТС	
	120-121	Синус, косинус и тангенс двойного угла.	2			
	122	Синус, косинус и тангенс половинного угла.	1			
	123-124	Формулы приведения.	2		ТС	
	125-127	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	3		МД	
	128	Контрольная работа №9 «Тригонометрические выражения и их преобразования».	1			КР
Геометрия	Глава 4. Векторы в пространстве.		6			
6 ч	129	Понятие вектора. Равенство векторов.	1			
	130	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.	1			
	131	Умножение вектора на число.	1			
	132	Компланарные векторы. Правило	1	СР		

		параллелепипеда.				
	133	Разложение вектора по трём некопланарным векторам.	1	СР		
	134	Решение задач.	1			
Алгебра	Глава 5. Тригонометрические уравнения		23			
23 ч	135-138	Уравнение $\cos x = a$.	4			
	139-142	Уравнение $\sin x = a$.	4			
	146-153	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$.	3		ТС	
	146-153	Решение тригонометрических уравнений.	8	СР	ТС	
	154-156	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.	3			
	157	Контрольная работа №10 «Тригонометрические уравнения».	1			КР
Итоговое повторение курса математики			19			
	158	Аксиомы стереометрии и их следствия.	1			
	159	Параллельность прямых и плоскостей.	1			
	160 – 161	Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.	2			
	162-163	Векторы в пространстве, их применение к решению задач.	2			
	164 – 165	Решение задач.	2	СР		
	166	Арифметический корень натуральной степени.	1			КР
	167-168	Решение иррациональных уравнений и неравенств.	2		ТС	
	169-170	Решение показательных уравнений и неравенств.	2		ТС	
	171	Решение логарифмических уравнений и неравенств	2			
	172-173	Решение тригонометрических уравнений.	2			
	174	Контрольная работа №11 «Итоговая».	1		ТС	
	175	Решение показательных уравнений и неравенств.	1			

11 класс

	Номер урока	Тема раздела	Кол-во часов	Вид контроля		
				СР	МД	КР
	Повторение курса 10 класса		6			
	1	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах.	1		МД	
	2	Решение показательных уравнений и неравенств.	1			
	3	Решение логарифмических уравнений и неравенств.	1			

	4-5	Решение тригонометрических уравнений.	2	СР		
	6	Входная контрольная работа № 1	1			КР
Алгебра	Глава 7. Тригонометрические функции		14			
	7-8	Область определения и множество значений тригонометрических функций.	2		МД	
	9-10	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций.	2		МД	
	11-12	Свойства функций $y=\cos x$ и её график	2			
	13-14	Свойства функций $y=\sin x$ и её график	2			
	15-16	Свойства функций $y=\operatorname{tg} x$ и её график	2		МД	
	17-18	Обратные тригонометрические функции	2	СР		
	19	Обобщение и систематизация знаний	1			
	20	Контрольная работа №2 по теме «Тригонометрические функции»	1			КР
Геометрия	Глава 5. Метод координат в пространстве		13			
	21	Прямоугольная система координат в пространстве.	1			
	22	Координаты вектора	1			
	23	Связь между координатами векторов и координат точек	1		МД	
	24-25	Простейшие задачи в координатах	2	СР		
	26	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1			
	27-28	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	2		МД	
	29	Подготовка к контрольной работе	1			
	30	Контрольная работа №3 по теме «Метод координат в пространстве»	1			КР
	31	Движение. Центральная симметрия. Зеркальная симметрия. Осевая симметрия. Параллельный перенос.	1			
	32	Практическая работа по теме «Движение»	1			
	33	Зачет по теме «Метод координат в пространстве»	1			
	Глава 8. Производная и её геометрический смысл		15			
	34-35	Производная	2			
	36-37	Производная степенной функции	2		МД	
	38-40	Правила дифференцирования	3	СР		
	41-43	Производные некоторых элементарных функций	3		МД	
	44-46	Геометрический смысл производной	3	СР		
	47	Обобщение и систематизация знаний учащихся	1			
	48	Контрольная работа №4 по теме «Производная и её геометрический смысл».	1			КР
	Глава 9. Применение производной к исследованию функций		18			
	49-51	Возрастание и убывание функции	3	СР		

	52-55	Экстремумы функции	3	СР		
	56-60	Применение производной к построению графиков функций	3	СР		
	61-64	Наибольшее и наименьшее значение функции	4			
	65	Обобщение и систематизация знаний по теме «Применение производной к исследованию функций».	1	СР		
	66	Контрольная работа №5 по теме «Применение производной к исследованию функций»	1			КР
	Глава 6 Цилиндр, конус, шар		17			
	67	Понятие цилиндра	1			
	68-70	Цилиндр. Решение задач.	3	СР		
	71-72	Конус	2			
	73	Усеченный конус	1		МД	
	74-75	Сфера. Уравнение сферы	2			
	76	Взаимное расположение сферы и плоскости	1		МД	
	77	Касательная плоскость к сфере	1			
	78-79	Площадь сферы	2			
	80-81	Решение задач по теме «Тела вращения»	2	СР		
	82	Обобщение и систематизация знаний по теме «Тела вращения»	1			
	83	Контрольная работа №6 по теме «Тела вращения»	1			КР
	Глава 10. Интеграл		16			
	84	Первообразная	2		МД	
	85-86	Правила нахождения первообразных	2			
	87-89	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	3	СР		
	90-91	Вычисление интегралов	2			
	92-95	Вычисление площадей с помощью интегралов	4	СР		
	96-96	Применение производной и интеграла к решению практических задач	3	СР		
	99-100	Обобщение и систематизация знаний по теме «Интеграл»	2		МД	
	101	Контрольная работа №7 по теме «Интеграл»	1			КР
	Глава 7. Объемы тел		17			
	102	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	1			
	103	Объем прямоугольной призмы	1		МД	
	104-105	Объем прямой призмы	2	СР		
	106-107	Объем цилиндра	2		МД	
	108	Вычисление объемов тел с помощью интеграла	1			
	109-110	Объем наклонной призмы	2		МД	
	111-112	Объем пирамиды	2		МД	

	113	Объем конуса	1			
	114-115	Объем шара	2	СР		
	116	Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора	1			
	117	Обобщение и систематизация знаний по теме «Объемы тел»	1		МД	
	118	Контрольная работа №8 по теме «Объемы тел»	1			КР
	Глава 11. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности		14			
	119-120	Правило произведения. Перестановки. Размещения.	2		МД	
	121-122	Сочетания и их свойства. Бином Ньютона.	2		МД	
	123-124	События. Комбинация событий. Противоположное событие	2	СР		
	125	Вероятность события	1			
	126	Сложение вероятностей	1			
	127	Умножение вероятностей	1		МД	
	128	Статистическая вероятность	1			
	129-131	Статистика	3	СР		
	132	Зачет «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности»	1		ТЕСТ	
	Повторение		38			
	133-136	Параллельность и перпендикулярность в пространстве	4	СР		
	137-139	Многогранники. Площадь их поверхности	3	СР		
	140-142	Тела вращения. Площадь их поверхности	3	СР		
	143-145	Объемы тел. Шар. Сфера	3	СР		
	146-147	Степень. Логарифм.	2		ТЕСТ	
	148-151	Показательные уравнения и неравенства	4	СР		
	152-155	Логарифмические уравнения и неравенства	4	СР		
	156-159	Тригонометрические уравнения	4	СР		
	160-163	Иррациональные уравнения и неравенства	4	СР		
	164-166	Применение производной к исследованию функции	3	СР		
	167-169	Задачи на проценты и на движения	3	СР		
	170-174	Решение практико-ориентированных задач	5	СР		
	175	Итоговая контрольная работа	1			КР