Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №106»

СОГЛАСОВАНО
Педагогический совет
Протокол от 25.08.2023 № 8

УТВЕРЖДЕНО
Директор МБОУ « СОШ № 106»
_____ Л. Г. Матвеева
Приказ от 25.08.2023 № 01-04/184

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета

«Математика»

для учащихся 11а класса

Составитель: Петунина Г. И.,
учитель математики

Барнаул
2023

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Математика» для 11 класса составлена на основе:

- Рабочая программа курса «Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы» /А.Г.Мордкович, П.В.Семенов.- 7-е изд., перераб.-М.:Мнемозина, 2017
- Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 10-11классы.: учеб. пособие общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни: / [сост. Т.А. Бурмистрова] - 4-е изд. - М.: Просвещение, 2020. – 159с.

Для реализации рабочей программы используется учебно-методический комплект:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы (базовый уровень): методическое пособие для учителя/А.Г.Мордкович, П.В.Семенов.- 7-е изд., перераб.-М.:Мнемозина, 2017, 232 с.
2. Мордкович А. Г. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс: в 2 ч. Ч. 1: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень) / А.Г. Мордкович. – М.: Мнемозина.
3. Мордкович, А. Г. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс: в 2 ч. Ч. 2: задачник для учащихся общеобразовательных учреждений / [А.Г. Мордкович, Л. А. и др.]; под редакцией А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина.
4. Глизбург В.И. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Контрольные работы для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень)/ В.И.Глизбург; под ред. А.Г.Мордковича.-М.: Мнемозина, 2009.-32с
5. Александрова Л.А. Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия. 11 класс. Алгебра и начала математического анализа. Самостоятельные работы для учащихся общеобразовательных организаций (базовый уровень) / Л.А. Александрова; под ред. А.Г.Мордковича. – 7-е изд., стер. - М.: Мнемозина, 2014. – 100с.
6. Л.С.Атанасян. Геометрия. 10-11 класс /учебник для общеобразовательных организацй 8-е издание/-М. «Просвещение» 2020
7. Саакян С.М. Геометрия. Поурочные разработки. 10-11 классы: учеб.пособие для общеобразоват.орагнизаций/ С.М.Саакян, В.Ф.Бутузов.- М.: Просвещение, 2017.- 2-е изд., перераб.- 232с.: ил.(МГУ –школе).

На изучение математики в 11 классе отводится 4,5 часа в неделю. Содержание курса математики 11 класса складывается из следующих содержательных компонентов (точные названия блоков): ***«Алгебра и начала анализа»*** и ***«Геометрия».***

На изучение блока «Алгебра и начала анализа» с учетом требований авторской программы отводится 3 ч в неделю, всего 102 часа в год, в том числе контрольных работ – 7.

На изучение блока «***Геометрия***» отведен 51 час (1,5 часа в неделю, 1-е полугодие по 1 часу, 2-е полугодие по 2 часа в неделю), в том числе контрольных работ – 3.

С учетом календарного графика школы на 2023-2024 учебный год (34 учебных недели), праздничные и каникулярные дни в результате продолжительность изучения предмета «Математика» для 11-а класса составляет 151 ч.

Данная программа предусматривает индивидуальное обучение учащихся на дому. В связи с этим является целесообразным для наиболее полного освоения программы учащимися, обучающимися индивидуально на дому, рассмотрение всех разделов программы.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Изучение алгебры и начал математического анализа и геометрии в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

«*Алгебра и начала анализа*»

Личностные результаты

- представление о профессиональной деятельности ученых-математиков, о развитии математики от Нового времени до наших дней;
- умение ясно формулировать и аргументированно излагать свои мысли; корректность в общении;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- способность к эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

Метапредметные результаты

- достаточно развитые представления об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- умение видеть приложения полученных математических знаний в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение использовать различные источники информации для решения учебных проблем;
- умение принимать решения в условиях неполной и избыточной информации;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений;
- умение видеть различные стратегии достижения целей, планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение конкретных задач;

Предметные результаты

1) иметь представления об основных изучаемых математических понятиях, законах и методах, позволяющих описывать и исследовать реальные процессы и явления: число, величина, алгебраическое выражение, уравнение, функция, случайная величина и вероятность, производная и интеграл, закон больших чисел, принцип математической индукции, методы математических рассуждений;

2) владеть ключевыми математическими умениями:

выполнять точные и приближенные вычисления с действительными числами;

выполнять (простейшие) преобразования выражений, включающих степени, логарифмы, радикалы и тригонометрические функции;

решать (простейшие) уравнения, системы уравнений, неравенства, системы неравенств;

решать текстовые задачи;

исследовать функции;

строить графики (в простейших случаях);

оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях;

применять математическую терминологию и символику;

доказывать математические утверждения;

3) применять приобретённые знания и умения для решения практических задач из смежных дисциплин.

Метапредметными результатами освоения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- самостоятельно обнаруживать формулировать учебную проблему, определять цель учебных действий;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;

- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки.

Познавательные УУД:

- проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- давать определения понятиям.

Коммуникативные УУД:

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);
- в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;
- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;
- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории);
- уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

Выпускник **научится** в 10—11 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности продолжения образования):

Действительные числа и выражения

- Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, рациональное число, действительное число.
- Оперировать на базовом уровне понятиями: обыкновенная дробь, десятичная дробь, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент.
- Выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами. Сравнивать рациональные числа между собой. Находить значения числовых выражений и алгебраических выражений при заданных значениях переменных.
- Находить процент от числа и число по его проценту, оперировать понятиями понижение процента, повышение процента.
- Оперировать на базовом уровне понятиями: корень *n*-ой степени из числа, степень с рациональным показателем, логарифм числа.
- Изображать на числовой прямой целые и рациональные числа, целые степени чисел, корни *n*-ой степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях.
- Оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней *n*-ой степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях.
- Оперировать на базовом уровне понятием числовая окружность, длина дуги числовой окружности.
- Изображать на числовой окружности основные точки, соотносить их с синусом и косинусом соответствующего числа. Использовать линию тангенсов для изображения тангенса числа, принадлежащего числовой окружности,
- Оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса точек числовой окружности.
- Находить тригонометрические значения чисел в табличных случаях.
- Находить тригонометрические значения функций с числовым и угловым аргументами. Соотносить между собой числовой и угловой аргументы.

• Оперировать на базовом уровне понятиями арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс числа. Уметь вычислять значения аркфункций в табличных случаях.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:
- Выполнять вычисления при решении задач практического характера.
- Выполнять практические расчёты с использованием, при необходимости, справочных материалов и вычислительных устройств.
- Соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающей действительности с их конкретными числовыми значениями.
- Использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни.

Функции
• Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и область значений функции, график зависимости, график функции.
• Знать на базовом уровне свойства функций; возрастание и убывание функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, ограниченность, выпуклость, непрерывность функции, чётная и нечётная функции, периодическая функция, нули функции, промежутки знакопостоянства.
• Оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, степенная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции.
• Распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, степенной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций.
• Соотносить графическое и аналитическое задания элементарных функций,
• Находить по графику приближённо значения функции в заданных точках.
• Описывать по графику свойства функций (читать график).
• Строить графики перечисленных элементарных функций,
• Осуществлять параллельный перенос графиков функций в координатной плоскости.

Элементы математического анализа
• Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции.
• Иметь представление о геометрическом и физическом смысле производной.
• Определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке, находить угловой коэффициент касательной в точке.
• Находить скорость и ускорение как производные функции от пути и скорости соответственно.
• Находить уравнение касательной.
• Исследовать функцию на монотонность и экстремумы с помощью производной.
• Находить наименьшее и наибольшее значения функции на заданном отрезке с помощью производной.
• Применять формулы и правила дифференцирования элементарных функций, используя справочные материалы.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:
- 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.

Уравнения и неравенства

• Решать простейшие тригонометрические уравнения. Решать тригонометрические уравнения методом замены переменной и разложением на множители. Решать однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени,
• Решать иррациональные уравнения.
• Решать простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства, сводящиеся к квадратным.
• Выполнять равносильные преобразования при решении уравнений и неравенств,
• Решать линейные, квадратные и дробно-рациональные уравнения и неравенства.
• Решать несложные системы уравнений и неравенств.

В повседневной жизни и *при изучении других предметов:*

- Использовать уравнения и неравенства при решении задач на других предметах.
- Уметь оценить и интерпретировать полученный результат,
- Использовать уравнения и неравенства как математические модели для описания реальных ситуаций и зависимостей.

Тождественные преобразования

• Выполнять преобразования целых, дробно-рациональных выражений и несложных выражений, содержащих радикалы.
• Выполнять несложные преобразования логарифмических выражений на основе свойств логарифма.
• Выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с использованием формул (основного тригонометрического тождества, формул суммы и разности аргументов, двойного аргумента, замены суммы произведением).

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- Выполнять тождественные преобразования при решении задач на других предметах.

Элементы теории множеств и математической логики

• Оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой.
• Находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой.
• Строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями.
• Распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе, с использованием контрпримеров.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- Использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений.
- Проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

• Уметь пользоваться основными описательными характеристиками числового набора; понятием генеральная совокупность и выборка из нее, использовать простейшие решающие правила.

• Вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов, в том числе с помощью комбинаторики.
• Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин.
• Иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин.
• Иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин.
• Понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:
- 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.

Текстовые задачи
• Решать несложные текстовые задачи разных типов.
• Анализировать условие задачи. Описывать реальные ситуации с помощью математических моделей.
• 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 расчёт 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, 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.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:
- Решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни.

Выпускник **получит возможность научиться** в 10—11 классах (для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики):

Действительные числа и выражения
• Свободно оперировать понятиями: целое число, рациональное число, иррациональное число, действительное число. Числа π и e.
• Свободно оперировать понятиями делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов.

• Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приёмы, применяя при необходимости вычислительные устройства.
• Находить значения числовых и алгебраических выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.
• Оперировать понятиями: числовая окружность, синус, косинус, тангенс и котангенс числа, расположенного на числовой окружности.
• Соотносить точку числовой окружности с центральным углом. Соотносить тригонометрические значения числового и углового аргументов. Осуществлять переход от градусной меры угла к радианной и наоборот.
• Использовать табличные значения тригонометрических функций при выполнении вычислений и решении уравнений и неравенств.
- Свободно оперировать понятиями: логарифм числа, десятичный и натуральный логарифмы.
• Выполнять вычисления с использованием свойств логарифма.
- Находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства.
• Пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:
- Выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя, при необходимости, справочные материалы и вычислительные устройства.
- Оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира.

Функции
• Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и область значений функции, график зависимости, график функции, возрастание и убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, период функции, периодическая функция, четная и нечетная функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.
• Оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, степенная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции.
• Определять значение функции по значению аргумента ври различных способах задания функции.
• Строить графики изученных функций, осуществлять параллельный перенос графиков функций в координатной плоскости.
• Описывать по графику и в простейших случаях по формуле свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения.
• Строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания /убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.).
• Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:
- Определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знаке постоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.). интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации.

- Определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т.п. (амплитуда, период и т.п.).

Элементы математического анализа

• Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции.

• Вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций.

• Вычислять производные элементарных функций и их комбинаций.

• 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.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- Решать прикладные задачи по биологии, физике, химии, экономике и другим предметам, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п., интерпретировать полученные результаты.

Уравнения и неравенства

• Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения и их системы, простейшие тригонометрические и иррациональные неравенства.

• 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 па числовой окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств.

• Выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- 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.

Тождественные преобразования

• Выполнять тождественные преобразования рациональных и иррациональных выражений.

• Выполнять преобразования логарифмических выражений, используя определение логарифма, основное логарифмическое тождество, свойства логарифмов.

• Выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с использованием тригонометрических формул. ,

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- Применять тождественные преобразования при решении задач на других предметах.

Элементы теории множеств и математической логики

• Оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой,

отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости.
• Оперировать понятиями множества натуральных чисел, множества целых чисел, множества рациональных чисел, множества действительных чисел.
• Проверять принадлежность элемента множеству.
• Находить пересечение и объединение множеств, в том числе, представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости.
• Проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:
- Использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений.
- Проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика
• 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.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:
- 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 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.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:
- Решать практические задачи и задачи из других предметов.

«Геометрия»

Базовый уровень

Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики (1-й уровень планируемых результатов), выпускник научится, а также получит возможность научиться для развития мышления (2-й уровень планируемых результатов, выделено *курсивом*):

Геометрия

— оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;

— распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб) и тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар), *владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды)*;

— изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов;

— делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; *строить сечения многогранников*;

— извлекать, *интерпретировать и преобразовывать* информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;

— *описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;*

— применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;

— находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников, тел вращения, *геометрических тел* с применением формул*;*

— *вычислять расстояния и углы в пространстве;*

— *применять геометрические факты для решения задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;*

— *решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;*

— *формулировать свойства и признаки фигур;*

— *доказывать геометрические утверждения.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

— 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 объёмы сосудов одинаковой формы различного размера;

— оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т. п. (определять количество вершин, рёбер и граней полученных многогранников);

— *использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний*.

Векторы и координаты в пространстве

— оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы;

— находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда, *расстояние между двумя точками;*

— находить 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 и методы математики

— Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;

— знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; *представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;*

— понимать роль математики в развитии России;

— применять известные методы при решении стандартных и нестандартных математических задач; *использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;*

— замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности и *на их основе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира, а также произведений искусства;*

— *применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.*

Содержание учебного предмета.

«АЛГЕБРАИ НАЧАЛА МАТМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»

Основные свойства функции: монотонность, промежутки возрастания и убывания, точки максимума и минимума, ограниченность функций, четность и нечетность, периодичность.

Элементарные функции: многочлен, корень степени n, степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические функции. Свойства и графики элементарных функций.

Преобразование графиков функций: параллельный перенос, растяжение и сжатие вдоль осей координат, отражение от осей координат, симметрия относительно начала координат, графики функций с модулями.

Тригонометрические формулы: приведения, сложения, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму, формула вспомогательного аргумента.

Преобразование выражений, содержащих степенные, тригонометрические, логарифмические и показательные функции. Решение соответствующих уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.

Непрерывность функции. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Метод интервалов.

Композиция функций. Обратная функция.

Понятие предела последовательности. Понятие предела функции в точке. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Понятие о методе математической индукции.

Понятие о производной функции в точке. Физический и геометрический смысл производной. Использование производной при исследовании функций, построение графиков. Использование свойств функций при решении текстовых, физических и геометрических задач. Решение задач на экстремум, наибольшие и наименьшие значения.

Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Первообразная. Приложения определенного интеграла.

Вероятность и статистика

Выборки, сочетания. Биноминальные коэффициенты. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля и его свойства.

Определение и примеры испытаний Бернулли. Формула для вероятности числа успехов в серии испытаний Бернулли. Математическое ожидание и дисперсия числа успехов в испытании Бернулли.

Основные примеры случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.

Независимые случайные величины и события.

Представления о законе больших чисел для последовательности независимых испытаний. Естественно-научные применения закона больших чисел. Оценка вероятностных характеристик (математического ожидания, дисперсии) случайных величин по статистическим данным.

Представление о геометрической вероятности. Решение простейших прикладных задач на геометрические вероятности.

Базовый уровень

Повторение. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырёхугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.* Наглядная стереометрия: фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма).

Геометрия

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них.

Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости. Расстояния между фигурами в пространстве. Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трёх перпендикулярах.

Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. *Представление об усечённом конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развёртка цилиндра и конуса.*

Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.

Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы). Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара. Понятие об объёме. Объём пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объём шара.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел.

Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.

Векторы и координаты в пространстве

Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. *Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трём некомпланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объёмов.*

Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

Календарно-поурочно-тематическое планирование по предмету «Математика» 11 класс

№п/п	Тема	Дата по плану	Дата по факту	Цифровые ресурсы
1	Понятие корня n-й степени из действительного числа	04.09		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
2	Понятие корня n-й степени из действительного числа	05.09		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
3	Функции y=$\sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	06.09		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
4	Понятие цилиндра	07.09		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
5	Функции y=$\sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	11.09		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
6	Функции y=$\sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	12.09		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
7	Свойства корня n-й степени	13.09		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
8	Площадь поверхности цилиндра	14.09		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
9	Свойства корня n-й степени	18.09		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
10	Свойства корня n-й степени	19.09		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
11	Преобразование выражений, содержащих радикалы	20.09		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
12	Площадь поверхности цилиндра	21.09		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
13	Преобразование выражений, содержащих радикалы	25.09		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru

14	Преобразование выражений, содержащих радикалы	26.09		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
15	Контрольная работа № 1 А	27.09		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
16	Понятие конуса	28.09		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
17	Обобщение понятия о показателе степени	02.10		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
18	Обобщение понятия о показателе степени	03.10		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
19	Обобщение понятия о показателе степени	04.10		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
20	Площадь поверхности конуса	05.10		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
21	Степенные функции, их свойства и графики	09.10		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
22	Степенные функции, их свойства и графики	10.10		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
23	Степенные функции, их свойства и графики	11.10		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
24	Усеченный конус	12.10		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
25	Показательная функция, ее свойства и график	16.10		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
26	Показательная функция, ее свойства и график	17.10		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
27	Показательная функция, ее свойства и график	18.10		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
28	Шар и сфера	19.10		ЦОР

				http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
29	Показательные уравнения и неравенства	23.10		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
30	Показательные уравнения и неравенства	24.10		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
31	Показательные уравнения и неравенства	25.10		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
32	Взаимное расположение сферы и плоскости	26.10		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
33	Показательные уравнения и неравенства	06.11		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
34	Понятие логарифма	07.11		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
35	Контрольная работа № 2 А	08.11		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
36	Касательная плоскость к сфере	09.11		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
37	Понятие логарифма	13.11		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
38	Логарифмическая функция, ее свойства и график	14.11		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
39	Логарифмическая функция, ее свойства и график	15.11		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
40	Площадь сферы	16.11		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
41	Логарифмическая функция, ее свойства и график	20.11		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
42	Свойства логарифмов	21.11		ЦОР http://www.bymath.net

				http://methmath.chat.ru – fipi.ru
43	Свойства логарифмов	22.11		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
44	Площадь сферы	23.11		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
45	Свойства логарифмов	27.11		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
46	Логарифмические уравнения	28.11		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
47	Логарифмические уравнения	29.11		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
48	Контрольная работа №5 Г	30.11		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
49	Логарифмические уравнения	04.12		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
50	Логарифмические неравенства	05.12		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
51	Логарифмические неравенства	06.12		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
52	Зачет №4	07.12		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
53	Логарифмические неравенства	11.12		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
54	Контрольная работа № 3 А	12.12		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
55	Переход к новому основанию логарифма	13.12		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
56	Понятие объема	14.12		ЦОР http://www.bymath.net

				http://methmath.chat.ru – fipi.ru
57	Переход к новому основанию логарифма	18.12		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
58	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	19.12		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
59	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	20.12		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
60	Объем прямоугольного параллелепипеда	21.12		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
61	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	25.12		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
62	Первообразная	26.12		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
63	Контрольная работа № 4 А	27.12		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
64	Объем прямой призмы	28.12		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
65	Первообразная	09.01		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
66	Первообразная	10.01		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
67	Объем цилиндра	11.01		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
68	Объем прямой призмы и цилиндра	11.01		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
69	Определенный интеграл	15.01		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
70	Определенный интеграл	16.01		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru –

				fipi.ru
71	Определенный интеграл	17.01		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
72	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла	18.01		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
73	Объем наклонной призмы	18.01		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
74	Определенный интеграл	22.01		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
75	Статистическая обработка данных	23.01		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
76	Контрольная работа № 5 А	24.01		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
77	Объем пирамиды	25.01		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
78	Объем конуса	25.01		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
79	Статистическая обработка данных	29.01		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
80	Статистическая обработка данных	30.01		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
81	Простейшие вероятностные задачи	31.01		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
82	Объем шара	01.02		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
83	Объем шара	01.02		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
84	Простейшие вероятностные задачи	05.02		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru

85	Простейшие вероятностные задачи	06.02		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
86	Сочетания и размещения	07.02		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
87	площадь сферы	08.02		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
88	площадь сферы	08.02		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
89	Сочетания и размещения	12.02		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
90	Сочетания и размещения	13.02		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
91	Формула бинома Ньютона	14.02		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
92	Контрольная работа №6 Г	15.02		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
93	Зачет № 5	15.02		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
94	Формула бинома Ньютона	19.02		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
95	Случайные события и их вероятности	20.02		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
96	Случайные события и их вероятности	21.02		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
97	Понятие вектора. Равенство векторов	22.02		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
98	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	22.02		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
99	Случайные события и их вероятности	26.02		ЦОР

				http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
100	Контрольная работа № 6 А	27.02		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
101	Равносильность уравнений	28.02		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
102	Умножение вектора на число	29.02		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
103	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда	29.02		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
104	Равносильность уравнений	04.03		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
105	Общие методы решения уравнений	05.03		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
106	Общие методы решения уравнений	06.03		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
107	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам	07.03		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
108	Зачет № 6	07.03		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
109	Общие методы решения уравнений	11.03		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
110	Решение неравенств с одной переменной	12.03		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
111	Решение неравенств с одной переменной	13.03		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
112	Прямоугольная система координат в пространстве	14.03		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
113	Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек.	14.03		ЦОР http://www.bymath.net

				http://methmath.chat.ru – fipi.ru
114	Решение неравенств с одной переменной	25.03		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
115	Решение неравенств с одной переменной	26.03		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
116	Уравнения и неравенства с двумя переменными	27.03		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
117	Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы	28.03		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
118	Угол между векторами	28.03		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
119	Уравнения и неравенства с двумя переменными	01.04		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
120	Системы уравнений	02.04		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
121	Системы уравнений	03.04		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
122	Скалярное произведение векторов	04.04		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
123	Скалярное произведение векторов	04.04		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
124	Системы уравнений	08.04		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
125	Системы уравнений	09.04		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
126	Уравнения и неравенства с параметрами	10.04		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
127	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	11.04		ЦОР http://www.bymath.net

				http://methmath.chat.ru – fipi.ru
128	Центральная симметрия. Осевая симметрия	11.04		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
129	Уравнения и неравенства с параметрами	15.04		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
130	Уравнения и неравенства с параметрами	16.04		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
131	Обобщающее повторение	17.04		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
132	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос	18.04		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
133	Контрольная работа №7 Г	18.04		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
134	Контрольная работа № 7 А	22.04		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
135	Контрольная работа № 7 А	23.04		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
136	Обобщающее повторение	24.04		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
137	Зачет № 7	25.04		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
138	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	25.04		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
139	Обобщающее повторение	29.04		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
140	Обобщающее повторение	30.04		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
141	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	02/0/0		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru –

				fipi.ru
142	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	02.05		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
143	Обобщающее повторение	06.05		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
144	Обобщающее повторение	07.05		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
145	Обобщающее повторение	08.05		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
146	Обобщающее повторение	13.05		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
147	Обобщающее повторение	14.05		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
148	Обобщающее повторение	15.05		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
149	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	16.05		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
150	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	16.05		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru
151	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	20.05		ЦОР http://www.bymath.net http://methmath.chat.ru – fipi.ru