

**Частное общеобразовательное учреждение
«РЖД лицей № 12»**

Утверждена приказом директора
РЖД лицея № 12 № 117 от 28.08.2023 г.

**Рабочая программа
по математике для 10-11 классов**

**среднее общее образование
уровень: профильный**

на 2023 – 2024 учебный год

Составитель:

Удалова Наталья Ивановна

Тайшет, 2023 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа по математике составлена на основе следующих нормативно-правовых документов:

- 1.Федеральный Закон №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012г.
- 2.Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования
- 4.Учебный план РЖД лицея №12 на 2023-2024уч. год.
- 5.Авторской программы Никольский С.М. Алгебре и начала математического анализа 10-11 классы;– М.: Просвещение, 2018.
6. Авторской программы Погорелов А.В.. Программа по геометрии (базовый и профильный уровень) / Геометрия.. – М.: Просвещение, 2018
7. Количество часов – 6 в неделю; в год- 204 часов.

Планируемые результаты по итогам изучения курса

Личностные результаты:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 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;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- осознанный выбор будущей профессии и возможность реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общественных проблем

Метапредметные результаты:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.
- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и

познавательные) задачи;

– критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

– использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

– находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

– выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

– выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; – менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности

– осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

– при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

– координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

– развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

– распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать ко

Предметные результаты:

В результате изучения математики на профильном уровне ученик должен знать/понимать

– значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

– значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;

– идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;

– значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;

– возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;

– универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;

– различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;

– роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;

– вероятностных характер различных процессов и закономерностей окружающего мира;

Числовые и буквенные выражения

уметь

– выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

– применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;

– находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;

– выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;

– проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

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

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

Функции и графики

уметь

– определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

– строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;

– описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;

– решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

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

– описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов;

Начала математического анализа

уметь

– находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;

– вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;

– исследовать функции и строить их графики с помощью производной;

– решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;

– решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;

– вычислять площадь криволинейной трапеции;

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

– решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа;

Уравнения и неравенства

уметь

– решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;

– доказывать несложные неравенства;

– решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;

– изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

– находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;

– решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

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

– построения и исследования простейших математических моделей;

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

уметь

– решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;

– вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);

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

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

Геометрия

уметь

– соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;

– изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;

– решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;

– проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;

– вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;

– применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;

– строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения;

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

– исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

– вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Место предмета в федеральном базисном учебном плане

В обязательной части учебного плана на изучение математики в средней школе отводится 6 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения. С учетом того, что 10,11 классы - 34 учебных недель, всего 408 уроков.

Содержание разделов и тем учебного курса

10 класс

204 часа

1. Действительные числа (12 часов)

Понятие натурального числа. Множества чисел. Свойства действительных чисел. Перестановки. Размещения. Сочетания.

Основная цель — систематизировать известные и изучить новые сведения о действительных числах. При изучении первой темы сначала проводится повторение изученного в основной школе по теме «Действительные числа». Затем изучаются перестановки, размещения и сочетания. Здесь важно понять разницу между ними и научиться применять их при решении задач.

2. Рациональные уравнения и неравенства (18 часов)

Рациональные выражения. Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней. Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений. Метод интервалов решения неравенств. Рациональные неравенства. Нестрогие неравенства. Системы рациональных неравенств.

Основная цель — сформировать умения решать рациональные уравнения и неравенства.

При изучении этой темы сначала повторяются известные из основной школы сведения о рациональных выражениях. Затем эти сведения дополняются формулами бинома Ньютона, суммы и разности одинаковых натуральных степеней. Повторяются старые и приводятся новые способы решения рациональных уравнений и систем рациональных уравнений.

Рассматривается метод интервалов решения неравенств вида

$$(x - x_2) \dots (x - x_n) > 0 \text{ или } (x - x_x) \dots (x - x_n) < 0. \quad (*)$$

Он основан на свойстве двучлена $x - a$ обращаться в нуль только в одной точке a , принимать положительные значения для каждого $x > a$ и отрицательные значения для каждого $x < a$. Решение строгих рациональных неравенств сводится к решению неравенств вида (*).

Нестрогие неравенства вводятся только после рассмотрения всех строгих неравенств. Для решения нестрогого неравенства надо решить уравнение и строгое неравенство, а затем объединить все найденные решения. После этого рассматриваются системы рациональных неравенств.

Контрольная работа №1 содержит задания на упрощение дробно-рациональных выражений, решение рациональных уравнений и неравенств, доказательство алгебраических неравенств.

3. Избранные вопросы планиметрии (12 часов)

Повторить и обобщить знания и умения, учащихся через решение задач за курс планиметрии. Решение задач повышенного уровня.

4. Корень степени (12 часов)

Понятия функции и ее графика. Функция $y = x^n$. Понятие корня степени n . Корни четной и нечетной степеней. Арифметический корень. Свойства корней степени n .

Основная цель — освоить понятия корня степени n и арифметического корня; выработать умение преобразовывать выражения, содержащие корни степени n .

При изучении этой темы сначала напоминаются определения функции и ее графика, свойства функции $y = x^n$. Существование двух корней четной степени из положительного числа и одного корня нечетной степени из любого действительного числа показывается геометрически с опорой на непрерывность на R функции $y = x^n$. Основное внимание уделяется изучению свойств арифметических корней и их применению к преобразованию выражений, содержащих корни.

Контрольная работа №2 содержит задания на вычисление значений выражений с корнями степени n , упрощение иррациональных выражений, избавление от иррациональности в знаменателе дроби, вынесение множителя из-под корня, внесение множителя под корень, использование формул сокращённого умножения и определения модуля числа для упрощения выражений с корнями.

5. Степень положительного числа (13 часов)

Понятие и свойства степени с рациональным показателем. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Число e . Понятие степени с иррациональным показателем. Показательная функция.

Основная цель — усвоить понятия рациональной и иррациональной степеней положительного числа и показательной функции.

Сначала вводятся понятие рациональной степени положительного числа и изучаются ее свойства. Затем вводится понятие предела последовательности и с его помощью находится сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии и определяется число e . Степень с иррациональным показателем определяется с использованием предела последовательности, после чего вводится показательная функция и изучаются ее свойства и график.

Контрольная работа №3 содержит задания на соответствие степени с дробным показателем корню с натуральным показателем, вычисление значений числовых выражений, содержащих степени с дробным показателем и корни, построение графиков показательных функций и перечисление их свойств.

6. Аксиомы стереометрии и их следствия.(4 часа)

Параллельность прямых и плоскостей (9 часов)

Предмет стереометрии . Аксиомы стереометрии. Некоторые свойства из аксиом. Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.

Параллельные прямые в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Виды расположения прямых в пространстве. Понятие параллельных и скрещивающихся прямых. Теоремы о параллельности прямых и параллельности 3-х прямых. Расположение в пространстве прямой и плоскости. Понятие параллельности прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми . Параллельные плоскости. Признак параллельности плоскостей .Свойства параллельных плоскостей .Тетраэдр. Параллелепипед. Задачи на построение сечений. Корректировка знаний учащихся. Понятие тетраэдра. Понятие параллелепипеда и его свойства. Способы построения сечений тетраэдра и параллелепипеда.

7. Логарифмы (6 часов)

Понятие и свойства логарифмов. Логарифмическая функция. *Десятичный логарифм (приближенные вычисления).*

Основная цель — освоить понятия логарифма и логарифмической функции,

выработать умение преобразовывать выражения, содержащие логарифмы.

Сначала вводятся понятия логарифма, десятичного и натурального логарифмов, изучаются свойства логарифмов. Затем рассматривается логарифмическая функция и изучаются ее свойства и график.

Изучаются свойства десятичного логарифма, позволяющие проводить приближенные вычисления с помощью таблиц логарифмов и антилогарифмов.

8. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (11 часов)

Простейшие показательные и логарифмические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Простейшие показательные и логарифмические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.

Основная цель — сформировать умение решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства.

Сначала изучаются простейшие показательные уравнения, находятся их решения. Затем аналогично изучаются простейшие логарифмические уравнения. Далее рассматриваются уравнения, решение которых (после введения нового неизвестного t и решения получившегося рационального уравнения относительно t) сводится к решению простейшего показательного (или логарифмического) уравнения.

По такой же схеме изучаются неравенства: сначала простейшие показательные, затем простейшие логарифмические, и наконец, неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.

Контрольная работа №4 содержит задания на вычисление выражений, содержащих логарифмы, решение простейших показательных и логарифмических уравнений и неравенств. А также уравнений и неравенств, сводящихся к простейшим заменой переменной.

9. Перпендикулярность прямых и плоскостей(15 часов)

Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости. Решение задач на перпендикулярность прямо и плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Повторение теории. Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед прямоугольного параллелепипеда при решении задач.

10. Синус и косинус угла (7 часов)

Понятие угла и его меры. Определение синуса и косинуса угла, основные формулы для них. Арксинус и арккосинус. *Примеры использования арксинуса и арккосинуса и формулы для них.*

Основная цель — освоить понятия синуса и косинуса произвольного угла, изучить свойства функций угла: $\sin a$ и $\cos a$.

Используя язык механики, вводится понятие угла как результата поворота вектора. Затем вводятся его градусная и радианная меры. С использованием единичной окружности вводятся понятия синуса и косинуса угла. Изучаются свойства функций $\sin a$ и $\cos a$ как функций угла a , доказываются основные формулы для них. Вводятся понятия арксинуса и арккосинуса числа и с их помощью решаются задачи на нахождение всех углов, для каждого из которых $\sin a$ (или $\cos a$) равен (больше или меньше) некоторого числа.

11. Тангенс и котангенс угла (6 часа)

Определения тангенса и котангенса угла и основные формулы для них. Арктангенс и арккотангенс. *Примеры использования арктангенса и арккотангенса и формулы для них.*

Основная цель — освоить понятия тангенса и котангенса произвольного угла, изучить свойства функций угла: tga и ctga .

Тангенс и котангенс угла α определяются как с помощью отношений $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$, так и с помощью осей тангенса и котангенса. Изучаются свойства функций tga и ctga как функций угла α , доказываются основные формулы для них.

Вводятся понятия арктангенса и арккотангенса числа и с их помощью решаются задачи на нахождение всех углов, для каждого из которых tga (или ctga) равен (больше или меньше) некоторого числа.

Контрольная работа №5 содержит задания на вычисление значений тригонометрических выражений, содержащих тригонометрические величины основных углов, упрощение выражений с использованием тригонометрических тождеств и формул приведения, вычисление неизвестных тригонометрических функций по одной заданной, вычисление значений выражений, содержащих обратные тригонометрические функции.

12. Формулы сложения (11 часов)

Косинус суммы (и разности) двух углов. Формулы для дополнительных углов. Синус суммы (и разности) двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов. *Произведение синусов и косинусов. Формулы для тангенсов.*

Основная цель — освоить формулы косинуса и синуса суммы и разности двух углов, выработать умение выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с использованием выведенных формул.

Сначала с помощью скалярного произведения векторов доказывается формула косинуса разности двух углов. Затем с помощью свойств синуса и косинуса угла и доказанной формулы выводятся все перечисленные формулы. Используя доказанные формулы, выводятся формулы для синусов и косинусов двойных и половинных углов, а также для произведения синусов и косинусов углов. Наконец, выводятся формулы для тангенса суммы (разности) двух углов тангенса двойного и половинного углов, для выражения синуса, косинуса и тангенса угла через тангенс половинного угла.

13. Декартовы координаты и векторы в пространстве (4 часа)

Многогранники (18 часов)

Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Преобразование симметрии в пространстве. Движение в пространстве. Параллельный перенос в пространстве. Подобие пространственных фигур. Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Векторы в пространстве. Действия над векторами в пространстве. Разложение вектора по трем некопланарным векторам. Уравнение плоскости.

Понятие многогранника. Призма. Площадь поверхности призмы. Повторение теории, решение задач на вычисление площади поверхности призмы. Пирамида. Правильная пирамида. Решение задач по теме пирамида. Усеченная пирамида. Площадь поверхности усеченной пирамиды. Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных

14. Тригонометрические функции числового аргумента (9 часов)

Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$.

Основная цель — изучить свойства основных тригонометрических функций и их графиков.

Сначала говорится о том, что хотя функция может выражать зависимость между разными физическими величинами, но в математике принято рассматривать функции $y = f(x)$ как функции числа. Поэтому здесь и рассматриваются тригонометрические функции

числового аргумента, их основные свойства. С использованием свойств тригонометрических функций строятся их графики.

При изучении этой темы вводится понятие периодической функции и ее главного периода, доказывается, что главный период функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$ есть число, а главный период функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$ есть число.

Контрольная работа №6 содержит задания на упрощение целых и дробных выражений с использованием тригонометрических тождеств и формул приведения, вычисление неизвестных тригонометрических функций по одной заданной, построение графиков тригонометрических функций с использованием преобразований.

15. Тригонометрические уравнения и неравенства (12 часов)

Простейшие тригонометрические уравнения. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения. *Простейшие тригонометрические неравенства.*

Основная цель — сформировать умение решать тригонометрические уравнения и неравенства.

Сначала с опорой на умение решать задачи на нахождение всех углов x таких, что $f(x) = a$, где $f(x)$ — одна из основных тригонометрических функций ($\sin x$, $\cos x$, $\operatorname{tg} x$, $\operatorname{ctg} x$), рассматривается решение простейших тригонометрических уравнений. Затем рассматриваются уравнения, которые (после введения нового неизвестного t и решения получившегося рационального уравнения относительно t) сводятся к решению простейшего тригонометрического уравнения. Рассматриваются способы решения тригонометрических уравнений с помощью основных тригонометрических формул и, наконец, рассматриваются однородные тригонометрические уравнения.

С опорой на умение решать задачи на нахождение всех углов x таких, что $f(x) > a$, или $f(x) < a$, где $f(x)$ — одна из основных тригонометрических функций, рассматривается решение простейших тригонометрических неравенств. Затем рассматриваются неравенства, которые (после введения нового неизвестного t и решения получившегося рационального неравенства относительно t) сводятся к решению простейших тригонометрических неравенств.

Контрольная работа №7 содержит задания на решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств, решение уравнений, сводящихся к простейшим заменой переменной, решение тригонометрических уравнений с помощью основных тригонометрических формул и однородных тригонометрических уравнений.

16. Элементы теории вероятности. Вероятность события (6 часа)

Частота. Условная вероятность (2 часа)

Понятие и свойства вероятности события.

Основная цель — овладеть классическим понятием вероятности события, изучить его свойства и научиться применять их при решении несложных задач.

Сначала рассматриваются опыты, результаты которых называют событиями. Определяется вероятность события. Рассматриваются примеры вычисления вероятности события. Затем вводятся понятия объединения (суммы), пересечения (произведения) событий и рассматриваются примеры на применение этих понятий.

Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

17. Повторение курса математики за 10 класс (17 часов)

Итоговый контрольный тест содержит 14 заданий обязательной части и 5 дополнительных заданий. Их содержание соответствует текстам диагностических работ по подготовке к ЕГЭ. Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых и плоскостей.

Теорема о трех перпендикулярах, угол между прямой и плоскостью.. Итоговая контрольная работа. Заключительный урок-беседа по курсу 10 кл.

11 класс

204 часа

1. Функции и их графики (9 часов)

Элементарные функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков.

Основная цель — овладеть методами исследования функций и построения их графиков.

Сначала вводятся понятия элементарной функции и суперпозиции функций (сложной функции). Затем исследуются вопросы об области определения и области изменения функции, об ограниченности, четности (или нечетности) и периодичности функции, о промежутках возрастания (убывания) и знакопостоянства функции. Результаты исследования функции применяются для построения ее графика. Далее рассматриваются основные способы преобразования графиков функций — симметрия относительно осей координат, сдвиг вдоль осей, растяжение и сжатие графиков. Все эти способы применяются к построению графика функции $y = Af(k(x - a)) + B$ по графику функции $y = f(x)$.

Рассматривается симметрия графиков функций $y = f(x)$ и $x = f(y)$ относительно прямой $y = x$. По графику функции $y = f(x)$ строятся графики функций $y = |f(x)|$ и $y = -f(|x|)$. Затем строятся графики функций, являющихся суперпозицией, суммой, произведением функций.

2. Предел функции и непрерывность (5 часов)

Понятие предела функции. Односторонние пределы, свойства пределов. Непрерывность функций в точке, на интервале, *на отрезке*. Непрерывность элементарных функций.

Основная цель — усвоить понятия предела функции и непрерывности функции в точке и на интервале.

На интуитивной основе вводятся понятия предела функции сначала при, затем в точке. Рассматриваются односторонние пределы и свойства пределов функций. Вводится понятие непрерывности функции в точке и на интервале. Выясняются промежутки непрерывности элементарных функций.

Вводятся понятия непрерывности функции справа (слева) в точке x_0 и непрерывности функции на отрезке. Приводится также определение предела функции в точке «на языке» и «на языке последовательностей». Вводится понятие разрывной функции и рассматриваются примеры разрывных функций.

3. Обратные функции (6 часа)

Понятие обратной функции. *Взаимно обратные функции. Обратные тригонометрические функции.*

Основная цель — усвоить понятие функции, обратной к данной, и научить находить функцию, обратную к данной.

Сначала на простом примере вводится понятие функции, обратной к данной. Затем определяется функция, обратная

к данной строго монотонной функции. Приводится способ построения графика обратной функции.

Вводится понятие взаимно обратных функций, устанавливается свойство графиков взаимно обратных функций, построенных в одной системе координат. Исследуются основные обратные тригонометрические функции и строятся их графики.

Контрольная работа №1 содержит задания на описание свойств функции (область определения, область изменения. Нули и промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, ограниченность, наибольшее и наименьшее значение) по её графику. Нахождение области определения функции. построение графиков функций с помощью преобразований. Доказательство чётности и периодичности функции

4. Тела вращения (10 часов)

Цилиндр. Сечение цилиндра плоскостями. Вписанная и описанная призмы. Конус. Сечение конуса плоскостями. Вписанная и описанная пирамиды. Шар. Сечение шара плоскостью. Симметрия шара. Касательная плоскость к шару. Вписанные и описанные многогранники. Пересечение двух сфер. О понятии тела и его поверхности в геометрии.

5. Производная (11 часов)

Понятие производной. Производная суммы, разности, произведения и частного двух функций. *Непрерывность функций, имеющих производную, дифференциал.* Производные элементарных функций. Производная сложной функции.

Основная цель — научить находить производную любой элементарной функции.

Сначала вводится новая операция: дифференцирование функции и ее результат — производная функции. Затем выясняется механический и геометрический смысл производной, после чего находятся производные суммы, разности, произведения, частного и суперпозиции двух функций, а также производные всех элементарных функций. Доказывается непрерывность функции в точке, в которой она имеет производную. Вводится понятие дифференциала функции, доказывается теорема о производной обратной функции и находятся производные для обратных тригонометрических функций.

Контрольная работа №2 содержит задания на вычисление производной элементарных функций, вычисление производной функции в точке, применение правил вычисления производной от суммы, разности, произведения и частного функций, вычисление значений аргумента, при которых значение функции равно нулю, больше и меньше нуля.

6. Применение производной (16 часов)

Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближенные вычисления. *Теоремы о среднем.* Возрастание и убывание функций. Производные высших порядков. *Экстремум функции с единственной критической точкой.* Задачи на максимум и минимум. Построение графиков функций с применением производной.

Основная цель — научить применять производную при исследовании функций и решении практических задач.

Сначала вводятся понятия локального максимума и минимума функции, ее критических точек, а затем рассматривается метод нахождения максимума и минимума функции на отрезке. Выводится уравнение касательной к графику функции, исследуется возрастание и убывание функций с помощью производных. Рассматриваются экстремум функции с единственной критической точкой и задачи на максимум и минимум. Проводится исследование функций с помощью производной, строятся их графики.

Доказываются теоремы Ролля и Лагранжа. Обсуждается вопрос о выпуклости вверх (или вниз) графика функции, имеющей вторую производную, т. е. вопрос о геометрическом смысле второй производной. Вводится понятие асимптоты графика функции. Исследуется дробно-линейная функция. Вводятся понятия формулы и ряда Тейлора, показывается их применение при приближенных вычислениях.

Контрольная работа №3 содержит задания на нахождение промежутков возрастания и убывания функции, наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке, написание уравнения касательной. Исследование функции с помощью производной и построение её графика, решение практической задачи на нахождение оптимального варианта.

7. Объёмы многогранников (8 часов)

Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем наклонного параллелепипеда. Объем призмы. Равновеликие тела. Объем пирамиды. Объем усеченной пирамиды. Объёмы подобных тел.

8. Первообразная и интеграл (13 часов)

Понятие первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Формула Ньютона — Лейбница. Свойства определенных интегралов.

Основная цель — знать таблицу первообразных (неопределенных интегралов) основных функций и уметь применять формулу Ньютона — Лейбница при вычислении определенных интегралов и площадей фигур.

Сначала вводится понятие первообразной для функции, непрерывной на интервале, затем понятие неопределенного интеграла, приводятся основные свойства неопределенных интегралов и таблица неопределенных интегралов. Определяется площадь криволинейной трапеции как предел интегральной суммы для неотрицательной функции. Определенный интеграл также вводится как предел интегральной суммы для непрерывной на отрезке функции. Приводится формула Ньютона — Лейбница для вычисления определенных интегралов.

Приводятся свойства определенных интегралов и их применение для вычисления площадей фигур на плоскости и для решения геометрических и физических задач.

Контрольная работа №4 содержит задания на доказательство того, что одна из данных функций является первообразной для другой, нахождение общего вида первообразных функции и конкретной, график которой проходит через данную точку, вычисление площади криволинейной трапеции и фигуры. Ограниченной снизу и сверху графиками непрерывных функций.

9. Равносильность уравнений и неравенств (4 часа)

Равносильные преобразования уравнений и неравенств.

Основная цель — научить применять равносильные преобразования при решении уравнений и неравенств.

Сначала перечисляются равносильные преобразования уравнений. Подчеркивается, что при таких преобразованиях множество корней преобразованного уравнения совпадает с множеством корней исходного уравнения. Рассматриваются примеры применения таких преобразований при решении уравнений.

Затем аналогичным образом рассматриваются равносильные преобразования неравенств и их применение при решении неравенств.

10. Уравнения-следствия (8 часов)

Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Приведение подобных членов уравнения. Освобождение уравнения от знаменателя. *Применение логарифмических, тригонометрических и других формул.*

Основная цель — научить применять преобразования, приводящие к уравнению-следствию.

Сначала вводится понятие уравнения-следствия, перечисляются преобразования, приводящие к уравнению-следствию. Подчеркивается, что при таком способе решения уравнения проверка корней уравнения-следствия является обязательным этапом решения исходного уравнения. Затем рассматриваются многочисленные примеры применения каждого из этих преобразований в отдельности и нескольких таких преобразований.

11. Объёмы и поверхности тел вращения (9 часов)

Объем цилиндра. Объем конуса. Объем усеченного конуса. Объем шара. Объем шарового сегмента и сектора. Площадь боковой поверхности цилиндра. Площадь боковой поверхности конуса. Площадь сферы

12. Равносильность уравнений и неравенств системам (13 часов)

Решение уравнений с помощью систем. Решение неравенств с помощью систем.

Основная цель — научить применять переход от уравнения (или неравенства) к равносильной системе.

Сначала вводятся понятия системы, равносильности систем, равносильности уравнения (неравенства) системе или совокупности систем.

Затем перечисляются некоторые уравнения (неравенства) и равносильные им системы. Формулируются утверждения об их равносильности. Приводятся примеры применения этих утверждений.

13. Равносильность уравнений на множествах (7 часов)

Возведение уравнения в четную степень.

Основная цель — научить применять переход к уравнению, равносильному на некотором множестве исходному уравнению. Сначала вводится понятие равносильности двух уравнений на множестве, описываются те множества чисел, на каждом из которых получается уравнение, равносильное на этом множестве исходному уравнению при возведении уравнения в четную степень. Для каждого преобразования уравнения формулируются соответствующие утверждения о равносильности и приводятся примеры их применения.

Контрольная работа №5 содержит задания на решение иррациональных, логарифмических уравнений, уравнений, содержащих переменную под знаком модуля.

14. Декартовы координаты и векторы в пространстве (частично)(13 часов)

Расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Угол между плоскостями. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Векторы в пространстве. Действия над векторами в пространстве. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Уравнение плоскости.

15. Равносильность неравенств на множествах (7 часа)

Нестрогие неравенства.

Основная цель — научить применять переход к неравенству, равносильному на некотором множестве исходному неравенству.

Вводится понятие равносильности двух неравенств на множестве, описываются те множества чисел, на каждом из которых получается неравенство, равносильное на этом множестве исходному неравенству при возведении уравнения в четную степень. Для каждого преобразования неравенства формулируются соответствующие утверждения о равносильности и приводятся примеры их применения. Рассматриваются нестрогие неравенства.

16. Метод промежутков для уравнений и неравенств (5 часов)

Метод мажорант применяется при решении нестандартных уравнений и неравенств, которые не получается решить с помощью стандартных приемов. При подготовке к ЕГЭ по математике, если вы хотите научиться решать задачи.

17. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств (5 часов)

Использование областей существования, неотрицательности, ограниченности, монотонности и экстремумов функции, свойств синуса и косинуса при решении уравнений и неравенств.

18. Системы уравнений с несколькими неизвестными (8 часов)

Равносильность систем. Система-следствие. Метод замены неизвестных.

Основная цель — освоить разные способы решения систем уравнений с несколькими неизвестными.

Вводятся понятия системы уравнений, равносильности систем, приводятся утверждения о равносильности систем при тех или иных преобразованиях,

рассматриваются основные методы решения систем уравнений: метод подстановки, метод линейных преобразований, метод перехода к системе-следствию, метод замены неизвестных.

Контрольная работа №6 содержит задания на решение уравнений и неравенств, части которых являются произведением нескольких выражений, содержащих иррациональные, логарифмические выражения, а также суммой нескольких функций.

19. Повторение курса математики за 10—11 классы (47 часов)

Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых, параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.

Двухгранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей. Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов. Цилиндр, конус и шар, площади их поверхностей. Объемы тел. Решение тригонометрических уравнений и неравенств. Производная. Комбинация с описанными сферами. Подготовка к ЕГЭ.

Тематическое планирование

10 класс

№	Тема	Количество часов	Кол-во контр. работ
1.	Действительные числа.	12	-
2.	Рациональные уравнения и неравенства	18	1
3.	Избранные вопросы планиметрии	12	-
4.	Корень степени n	12	1
5.	Степень положительного числа	13	1
6.	Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия	4	-
	Параллельность прямых и плоскостей	9	1
7.	Логарифмы	6	-
8.	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.	11	1
9.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	15	1
10.	Синус и косинус угла	7	-
11.	Тангенс и котангенс угла	6	1
12.	Формулы сложения	11	-
13.	Тригонометрические функции числового аргумента	9	1
14.	Декартовы координаты и векторы в пространстве (частично)	4	-
	Многогранники	18	2
15.	Тригонометрические уравнения и неравенства	12	1
16.	Вероятность события Частота. Условная вероятность	8	-

17.	Повторение.	17	1
Итого		204	12
11 класс			
1.	Функции и их графики	9	-
2.	Предел функции непрерывность	5	-
3.	Обратные функции	6	1
4.	Тела вращения	10	1
5.	Производная	11	1
6.	Применение производной	16	1
7.	Объёмы многогранников	8	1
8.	Первообразная и интеграл	13	1
9.	Равносильность уравнений и неравенств	4	-
10.	Уравнение –следствия.	8	-
11.	Объёмы и поверхности тел вращения	9	1
12.	Равносильность уравнений и неравенств системам	13	-
13.	Равносильность уравнений на множествах	7	1
14.	Декартовы координаты и векторы в пространстве	13	1
15.	Равносильность неравенств на множествах	7	-
16.	Метод промежутков для уравнений и неравенств	5	1
17.	Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств	5	-
18.	Системы уравнений с несколькими неизвестными	8	1
19.	Заключительное повторение	47	1
Итого		204	12

Контроль знаний 10 класс

Виды контроля	I	II	III	IV	Год
Контрольная работа	2	3	4	3	12

Контроль знаний 11 класс

Виды контроля	I	II	III	IV	Год
Контрольная работа	2	2	4	3	12

Календарно-тематическое планирование на учебный год: 2023/2024

Математика 11 класс

Общее количество часов: 204

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Дата по плану	Дата фактичк.
---------	------------	--------------	---------------	---------------

<i>Раздел 1: Функции и графики - 9 ч</i>				
1.	Элементарные функции.	1		
2.	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции.	1		
3.	Четность, нечетность, периодичность функций.	1		
4.	Четность, нечетность, периодичность функций. Практикум.	1		
5.	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства, нули функции.	1		
6.	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства, нули функции. Практикум по решению задач	1		
7.	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами	1		
8.	Основные способы преобразования графиков	1		
9.	Графики функций, содержащих модули.	1		
<i>Раздел 2: Предел функции и непрерывность - 5 ч</i>				
1.	Понятие предела функции.	1		
2.	Односторонние пределы.	1		
3.	Свойства пределов функций.	1		
4.	Понятие непрерывности функции.	1		
5.	Непрерывность элементарных функций .	1		
<i>Раздел 3: Обратные функции- 5 ч.</i>				
1.	Понятие обратной функции.	1		
2.	Взаимно обратные функции.	1		
3.	Обратные тригонометрические функции.	1		
4.	Обратные тригонометрические функции. Решение задач.	1		
5.	Примеры использования обратных тригонометрических функций.	1		
6.	Контрольная работа №1 по теме «Функция»	1		
<i>Раздел 4: Тела вращения (10 часов)</i>				
1.	Цилиндр. Сечения цилиндра плоскостями	1		
2.	Вписанная и описанная призмы	1		
3.	Конус. Сечения конуса плоскостями	1		
4.	Вписанная и описанная пирамиды	1		
5.	Шар. Сечение шара плоскостью. Симметрия шара	1		
6.	Касательная плоскость к шару.(доказательство)	1		
7.	Касательная плоскость к шару. Решение задач.	1		
8.	Касательная плоскость к шару. Решение задач из ЕГЭ	1		
9.	Пересечение двух сфер. Вписанные и описанные многогранники. О понятии тела и его поверхности в геометрии	1		

10.	Контрольная работа № 2 по теме «Тела вращения»	1		
<i>Раздел 5: Производная -11 часов.</i>				
1.	Понятие производной.	1		
2.	Понятие производной. Практикум.	1		
3.	Производная суммы. Производная разности.	1		
4.	Нахождение производной суммы и разности.	1		
5.	Непрерывность элементарных функций, имеющих производную. Дифференциал.	1		
6.	Производная произведения. Производная частного.	1		
7.	Производная произведения. Производная частного. Практикум по решению задач.	1		
8.	Производные элементарных функций.	1		
9.	Производная сложной функции.	1		
10.	Производная сложной функции. Практикум.	1		
11.	Контрольная работа №3 по теме «Производная»	1		
<i>Раздел 6: Применение производной -16 часов.</i>				
1.	Максимум и минимум функции.	1		
2.	Максимум и минимум функции. Практикум.	1		
3.	Уравнение касательной.	1		
4.	Решение задач по теме "Уравнение касательной" .	1		
5.	Приближенные вычисления	1		
6.	Возрастание и убывание функций.	1		
7.	Решение задач по теме "Возрастание и убывание функций" .	1		
8.	Производные высших порядков.	1		
9.	Экстремум функции с единственной критической точкой.1	1		
10.	Экстремум функции с единственной критической точкой. Практикум.	1		
11.	Задачи на максимум и минимум.	1		
12.	Решение задач по теме "Задачи на максимум и минимум".	1		
13.	Асимптоты. Дробно-линейная функция.	1		
14.	Построение графиков функций с применением производной.	1		
15.	Построение графиков функций с применением производной. Подготовка к контрольной работе.	1		
16.	Контрольная работа №4 по теме «Применение производная»	1		
<i>Раздел 7: Объёмы многогранников (8 часов).</i>				
1.	Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда	1		
2.	Объём наклонного параллелепипеда	1		

3.	Объём призмы	1		
4.	Объём призмы. Решение задач из ЕГЭ	1		
5.	Равновеликие тела. Объёмы пирамиды.	1		
6.	Объём усечённой пирамиды	1		
7.	Объёмы подобных тел	1		
8.	Контрольная работа № 5 по теме «Объёмы многогранников»	1		
Раздел 8: Первообразная и интеграл-13 часов				
1.	Понятие первообразной.	1		
2.	Понятие первообразной. Практикум.	1		
3.	Решение задач по теме «Первообразная»	1		
4.	Площадь криволинейной трапеции.	1		
5.	Определенный интеграл.	1		
6.	Определенный интеграл. Практикум.	1		
7.	Приближенное вычисление определенного интеграла.	1		
8.	Формула Ньютона-Лейбница	1		
9.	Формула Ньютона-Лейбница. Практикум.	1		
10.	Решение задач по теме "Формула Ньютона-Лейбница" .	1		
11.	Свойства определенных интегралов	1		
12.	Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах.	1		
13.	Контрольная работа №6 по теме «Первообразная и интеграл»	1		
Раздел 9: Равносильность уравнений и неравенств- 4 часа				
1.	Равносильные преобразования уравнений	1		
2.	Равносильные преобразования уравнений. Практикум.	1		
3.	Равносильные преобразование неравенств	1		
4.	Равносильные преобразование неравенств. Практикум.	1		
Раздел 10: Уравнения-следствия - 8 часов				
1.	Понятие уравнения-следствия.	1		
2.	Возведение уравнения в четную степень.	1		
3.	Возведение уравнения в четную степень. Практикум.	1		
4.	Потенцирование логарифмических уравнений	1		
5.	Потенцирование логарифмических уравнений. Практикум.	1		
6.	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию.	1		
7.	Применение нескольких преобразований.	1		
8.	Применение нескольких преобразований. Практикум.	1		

Раздел 11: Объёмы и поверхности тел вращения - 9 часов.				
1.	Объём цилиндра	1		
2.	Объём конуса. Объём усечённого конуса	1		
3.	Объём шара. Объём шарового сегмента и сектора	1		
4.	Площадь боковой поверхности цилиндра. (доказательство)	1		
5.	Площадь боковой поверхности цилиндра. (решение задач)	1		
6.	Площадь боковой поверхности конуса. (доказательство)	1		
7.	Площадь боковой поверхности конуса. (решение задач)	1		
8.	Площадь сферы	1		
9	Контрольная работа № 7 «Объёмы и поверхности тел вращения»	1		
Раздел 12: Равносильность уравнений и неравенств системам -13 часов.				
1.	Основные понятия.	1		
2.	Решение уравнений при помощи систем	1		
3.	Решение уравнений при помощи систем. Практикум.	1		
4.	Решение уравнений с помощью систем. Решение задач.	1		
5.	Решение уравнений с помощью систем при помощи преобразований.	1		
6.	Уравнения вида $f(\alpha(x))=f(\beta(x))$.	1		
7.	Уравнения вида $f(\alpha(x))=f(\beta(x))$. Практикум.	1		
8.	Решение неравенств с помощью систем	1		
9.	Решение неравенств с помощью систем. Практикум	1		
10.	Решение неравенств с помощью систем при помощи преобразований.	1		
11.	Решение неравенств с помощью систем . Практикум по решению задач.	1		
12.	Неравенства вида $f(\alpha(x))>f(\beta(x))$	1		
13.	Неравенства вида $f(\alpha(x))>f(\beta(x))$. Практикум.	1		
Раздел 13: Равносильность уравнений на множествах- 7 ч				
1.	Основные понятия.	1		
2.	Возведение уравнения в четную степень.	1		
3.	Возведение уравнения в четную степень. Практикум.	1		
4.	Умножение уравнений на функцию.	1		
5.	Другие преобразования уравнений	1		
6.	Применение нескольких преобразований.	1		
7.	Контрольная работа №8 по теме «Решение уравнений и неравенств»	1		
Раздел 14: Декартовы координаты и векторы в пространстве (частично) (13 часов)				

1.	Расстояние между точками. Координаты середины отрезка	1		
2.	Угол между плоскостями	1		
3.	Площадь ортогональной проекции многоугольника	1		
4.	Векторы в пространстве	1		
5.	Действия над векторами в пространстве.	1		
6.	Действия над векторами в пространстве. Решение задач	1		
7.	Действия над векторами в пространстве. Решение задач из ЕГЭ	1		
8.	Разложение вектора по трём некопланарным векторам	1		
9.	Разложение вектора по трём некопланарным векторам. Решение задач из ЕГЭ	1		
10.	Уравнение плоскости	1		
11.	Уравнение плоскости. Решение задач.	1		
12.	Уравнение плоскости. Решение задач из ЕГЭ	1		
13.	Контрольная работа № 9 «: Декартовы координаты и векторы в пространстве»	1		
Раздел 15: Равносильность неравенств на множествах - 7 часа				
1.	Основные понятия.	1		
2.	Возведение неравенств в четную степень	1		
3.	Возведение неравенств в четную степень. Практикум	1		
4.	Умножение неравенств на функцию.	1		
5.	Другие преобразования неравенств	1		
6.	Применение нескольких преобразований.	1		
7.	Нестрогие неравенства	1		
Раздел 16. Метод промежутков для уравнений и неравенств - 5 часов				
1.	Уравнения с модулями	1		
2.	Неравенства с модулями.	1		
3.	Метод интервалов для непрерывных функций	1		
4.	Метод интервалов для непрерывных функций. Практикум.	1		
5.	Контрольная работа №10 по теме «Решение уравнений и неравенств с модулями»	1		
Раздел 17. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств - 5 часов				
1.	Использование областей существования функции.	1		
2.	Использование неотрицательности функций	1		
3.	Использование ограниченности функции	1		
4.	Использование монотонности и экстремумов функции	1		
5.	Использование свойств синуса и косинуса.	1		
Раздел 18. Системы уравнений с несколькими неизвестными - 8 часов.				

1.	Равносильность систем.1	1		
2.	Равносильность систем.Решение задач.	1		
3.	Система следствия	1		
4.	Система следствия. Практикум.	1		
5.	Метод замены неизвестных.	1		
6.	Метод замены неизвестных. Практикум.	1		
7.	Рассуждение с числовыми значениями при решении уравнений и неравенств	1		
8.	Контрольная работа №11 по теме «Решение системы уравнений и неравенств»	1		
Раздел 19. Повторение курса математики за 10—11 классы (47 часов)				
1.	Решение уравнений.	1		
2.	Решение уравнений. Практикум	1		
3.	Решение неравенств.	1		
4.	Решение неравенств. Практикум	1		
5.	Решение задач.	1		
6.	Физический и геометрический смысл производной.	1		
7.	Обобщить и систематизировать алгоритм исследования функций.	1		
8.	Обобщить и систематизировать алгоритм исследования функций. Задачи ЕГЭ	1		
9.	Обобщить и систематизировать знания по нахождению площади криволинейной трапеции	1		
10.	Обобщить и систематизировать знания по нахождению площади криволинейной трапеции. Задачи ЕГЭ.	1		
11.	Систематизировать знания по нахождению площади криволинейной трапеции.	1		
12.	Итоговая контрольная работа	1		
13.	Решение задач по плану ЕГЭ	1		
14.	Решение задач по плану ЕГЭ.2	1		
15.	Решение задач по плану ЕГЭ.3	1		
16.	Решение задач по плану ЕГЭ.4	1		
17.	Решение задач по плану ЕГЭ.5	1		
18.	Решение задач по плану ЕГЭ.6	1		
19.	Решение задач по плану ЕГЭ.7	1		
20.	Повторение. Многогранники.	1		
21.	Повторение. Векторы.	1		
22.	Повторение. Цилиндр. Конус. Шар.	1		
23.	Повторение. Объемы тел.	1		
24.	Решение задач по теме «Параллелепипед»	1		
25.	Решение задач по теме «Объем параллелепипеда»	1		
26.	Решение задач по теме «Призма»	1		

27.	Решение задач по теме «Объем призмы»	1		
28.	Решение задач по теме «Цилиндр»	1		
29.	Решение задач по теме «Объем цилиндра»	1		
30.	Решение задач по теме «Объем цилиндра. Задачи ЕГЭ»	1		
31.	Решение задач по теме «Конус.»	1		
32.	Решение задач по теме «Конус. Объем конуса.»	1		
33.	Решение задач по теме «Конус. Объем конуса. Задачи ЕГЭ»»	1		
34.	Решение задач по теме «Пирамида»	1		
35.	Решение задач по теме «Усеченная пирамида»	1		
36.	Решение задач по теме «Пирамида. Объем пирамиды»	1		
37.	Решение задач по теме «Пирамида. Объем пирамиды. Задачи ЕГЭ»	1		
38.	Решение задач по теме «Шар»	1		
39.	Решение задач по теме «Шар. Объем шара»	1		
40.	Итоговая контрольная работа №12	1		
41.	Решение задач по плану ЕГЭ	1		
42.	Решение задач по плану ЕГЭ	1		
43.	Решение задач по плану ЕГЭ	1		
44.	Решение задач по плану ЕГЭ	1		
45.	Решение задач по плану ЕГЭ	1		
46.	Решение задач по плану ЕГЭ	1		
47.	Решение задач по плану ЕГЭ	1		

Лист корректировки рабочей программы

№ урока	Тема урока	Причина корректировки	Способ корректировки
11 класс			

	контроль			(при наличии)		директора
11 класс						